குழியுடலிகள்

(COELENTERATA)

ச. இராதாகிருஷ்ணன்







தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

த. பா. நி. (க. வெ.) வரிசை எண்—387

குழியுடலிகள்

(பட்டப்படிப்பிற்குரியது)

ஆசிரியர்

சி. இராதாகிருஷ்ணன்,
துணைப் பேராசிரியர்,
விலங்கியல் துறை,
அரசினர் கல்லூரி (ஆண்கள்),
கும்பகோணம்.

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

First Edition—December, 1972

T.N.T.B.S. (C.P.) No. 387

COELENTERATA

C. RADHAKRISHNAN

Price Rs. 10-60

'Published by the Tamil Nadu Text Book Society under the Centrally Sponsored Scheme of Production of books and literature in regional languages at the University level, of the Government of India in the Ministry of Education and Social Welfare (Department of Culture), New Delhi.'

Printed by
KUMARAN PRESS,
298, Mint Street,
Madras-1.

அணிந்துரை

திரு. இரா. நெடுஞ்செழியன்
(தமிழகக் கல்வி-உள்ளாட்சித் துறை அமைச்சர்)

தமிழைக் கல்லூரிக் கல்வி மொழியாக ஆக்கிப் பன்னிரண்டாண்டுகள் ஆகிவிட்டன. குறிப்பிட்ட சில கல்லூரிகளில் பி.ஏ. வகுப்பு மாணவர்கள் தங்கள் பாடங்கள் அனைத்தையும் தமிழிலேயே கற்றுவந்தனர். 1968ஆம் ஆண்டின் தொடக்கத்தில் புகுமுக வகுப்பிலும் (P.U.C.), 1969ஆம் ஆண்டிலிருந்து பட்டப்படிப்பு வகுப்புகளிலும் அறிவியல் பாடங்களையும் தமிழிலேயே கற்பிக்க ஏற்பாடு செய்துள்ளோம். தமிழிலேயே கற்பிப்போம் என முன்வந்துள்ள கல்லூரி ஆசிரியர்களின் ஊக்கம், பிற பல துறைகளிலும் தொண்டு செய்வோர் இதற்கெனத் தந்த உழைப்பு, தங்கள் சிறப்புத் துறைகளில் நூல்கள் எழுதித் தர முன்வந்த நூலாசிரியர்கள் தொண்டுணர்ச்சி இவற்றின் காரணமாக இத் திட்டம் நம்மிடையே மகிழ்ச்சியும் மன நிறைவும் தரத்தக்க வகையில் நடைபெற்று வருகிறது. இவ்வகையில், கல்லூரிப் பேராசிரியர்கள் கலை, அறிவியல் பாடங்களை மாணவர்க்குத் தமிழிலேயே பயிற்றுவிப்பதற்குத் தேவையான பயிற்சியைப் பெறுவதற்கு மதுரைப் பல்கலைக்கழகம் ஆண்டுதோறும் எடுத்துவரும் பெருமுயற்சியைக் குறிப்பிட்டுச் சொல்ல வேண்டும்.

பல துறைகளில் பணிபுரியும் பேராசிரியர்கள் எத்தனையோ நெருக்கடிகளுக்கிடையே குறுகிய காலத்தில் அரிய முறையில் நூல்கள் எழுதித் தந்துள்ளனர்.

வரலாறு, அரசியல், உளவியல், பொருளாதாரம், தத்துவம், புவியியல், புவியமைப்பியல், மனையியல், கணிதம், இயற்பியல், வேதியியல், உயிரியல், வானியல், புள்ளியியல், விலங்கியல், தாவரவியல், பொறியியல் ஆகிய எல்லாத் துறைகளிலும் தனி நூல்கள், மொழிபெயர்ப்பு நூல்கள் என்ற இரு வகையிலும் தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம் வெளியிட்டு வருகிறது.

இவற்றுள் ஒன்றான 'குழியுடலிகள்' என்ற இந் நூல் தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனத்தின் 387 ஆவது வெளியீடாகும். இதுவரை 422 நூல்கள் வெளிவந்துள்ளன. இந் நூல் மைய அரசு கல்வி, சமூக நல அமைச்சகத்தின் மாநில மொழியில் பல்கலைக்கழக நூல்கள் வெளியிடும் திட்டத்தின் கீழ் வெளியிடப்படுகிறது.

உழைப்பின் வாரா உறுதிகள் இல்லை; ஆதலின், உழைத்து வெற்றி காண்போம். தமிழைப் பயிலும் மாணவர்கள் உலக மாணவர்களிடையே சிறந்த இடம் பெறவேண்டும். அதுவே தமிழன்னையின் குறிக்கோளுமாகும். தமிழ்நாட்டுப் பல்கலைக்கழகங்களின் பல்வகை உதவிகளுக்கும் ஒத்துழைப்புக்கும் நம் மனம் கலந்த நன்றி உரியதாகுக.

இரா. நெடுஞ்செழியன்

பொருளடக்கம்

1. தோற்றுவாய்

குழியுடலித் தொகுப்பு (Colenterata) யூமெட்டாசோவா (eumetazoa) பிரிவைச் சார்ந்தது. குழியுடலிகளின் தன்மை கடற்பஞ்சுகளைப் போலவே நீண்ட காலமாகவே விவாதிக்கப்பட்ட ஒன்ருகும். அரிஸ்டாட்டில் (Aristotle) என்பவர், இவ் வுயிரிகளை அகாலிஃபே (acalephae) அல்லது நிடே (cnidae) என்று குறிப்பிட்டார். இவர் இவ் விலங்குகள் கொட்டும் தன்மையன என்பதை அறிந்திருந்தார். மேலும், இவற்றைத் தாவரங்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் இடைப்பட்டவைகள் என்றும் கருதினர். எனவே, இவற்றுக்கு அச் சமயத்தில் சூஃபைட்டா (zoophyta) என்று பெயர் தரப்பட்டது.

சூஃபைட்டாவானது கடற்பஞ்சுகளிலிருந்து அசிடியன்கள் வரையிலுள்ள மென்மையான உடலிகளைக் குறிப்பதாக விளங்கியது. பைசோனல் (Peyssonel, 1723) என்பவர், பவளப் 'பூச்சிகளின்' (coral 'insects') தன்மையை அவற்றின் இயக்கங்களினுல் (சுருங்குதல், விரிதல், உணர்வு நீட்சிகள், அசைதல்) கண்டார். ட்ரம்பிலி (Trembley) என்பவரும் ஹைட்ராக்களின் இயக்கங்களைக் கண்டறிந்தார்.

இவ்வாருன ஆராய்ச்சிகளின் பயனுல் லினேயஸ் (Linnaeus), லமார்க் (Lamarck), குவியர் (Cuvier) என்பவர்கள் குழியுடலிகளை ரேடியேட்டா (radiata) அல்லது சூஃபைட்டா பிரிவின்கண் அமைத்தார்கள். குவியரின் வகைப்பாட்டின் தொகுப்பில் முதுகு தண்டு அற்றவை பெரும்பாலும் இடம் பெற்றிருந்தன. மேலும், இதில் குழியுடலிகள் இரண்டாக, அதாவது அகாலிஃபே என்றும், பாலிப்புகள் (polyps) என்றும் பிரிக்கப்பட்டிருந்தன. அகாலிஃபே என்னும் பிரிவு மெடுசாக்களையும், சைப்பனே போராக்களையும், அனிமுன்களையும் கொண்டது. பாலிப்புகள் என்னும் பிரிவு ஹைட்ராய்டுகளையும், பிரயோசோவன்களையும்

(bryozoans), ஆந்தோ சோவாக்களையும், கடற்பஞ்சுகளையும் கொண்டது.

லமார்க்கின் ரேடியேட்டா மெடுசாய்டு குழியுடலிகளையும், முள்தோலிகளையும், பாலிப்புகள் என்னும் பாலிப்பாய்டு குழியுடலிகளையும் கொண்டது. எஸ்கால்ட்ஸ் (Eschscholtz, 1829) என்பவர் ரேடியேட்டாவை, சூஃபைட்டா, அகாலிஃபே, முள் தோலிகள் என மூன்றாகப் பிரித்தார். அகாலிஃபேவை மெடுசாய்டு குழியுடலிகள் என்று தெளிவாக அறிந்து இருந்தார். இவர் டினேப்போரா, சைப்பனேபோரா, மேலும் உண்மையான மெடுசாக்கள் என்னும் பிரிவுகளைத் தோற்றுவித்தார். சார்ஸ் (Sars, 1829) ஆரிலியாவில் நடத்திய ஆய்வு மூலமும், குழியுடலிகளின் வாழ்க்கை வரலாறுகளை அறிதல் வழியாகவும், மெடுசாய்டு, பாலிப்பாய்டு ஆகிய இரண்டிற்குமுள்ள உறவுகள் ஆராயப்பட்டன. இவை இரண்டும் முதற்கண் தனித்தனியான பிரிவுகள் என்று எண்ணப்பட்டது.

தாம்சன் (Thompson, 1831), எரன்பெர்க் (Ehrenberg, 1833), ஜான்ஸ்டன் (Johnston, 1838) என்பவர்கள் ஆய்வுகளின்படி பிரையோசோவாவை சூஃபைட்டாவிலிருந்து நீக்கினார்கள். இறுதியில் லியூகார்ட் (Leuckart) என்பவர், ரேடியேட்டாக்களான குழியுடலிகள், முள்தோலிகள் ஆகியவற்றுக்கிடையிலுள்ள அடிப்படை வேறுபாடுகளைக் கண்டு இவற்றை வேறுபடுத்தினார். மேலும், இவர் சிலெண்டிரேட்டா என்னும் பெயரையும் உருவாக்கினார். ஆனாலும், லியுகார்ட்டின் சிலெண்டிரேட்டா, கடற்பஞ்சுகளையும், டினேப்போராக்களையும் கொண்டது. இவ்வாறான தொகுப்பு இருக்கவே உண்மையான சிலெண்டிரேட்டாக்களையும், டினேப்போராக்களையும் சேர்த்து அகாலிஃபே என்று வழங்கி வந்தார்கள்.

ஹாட்செக் (Hatschek, 1888) என்பவர் லியூகார்ட்டின் சிலெண்டிரேட்டாவைப் பிரித்து ஸ்பாஞ்சேரியா (Spongiaria), நிடேரியா (Cnidaria), டினேப்போரா (Ctenophora) என்னும் மூன்று தொகுப்புகளாக அமைத்தார். எனவே, இத் தொகுப்பிற்கு நிடேரியா என்னும் சொல் பொருத்தமானதாக விளங்குகின்றது. இருப்பினும், சிலெண்டிரேட்டா என்னும் சொல் பெருவாரியாக இத் தொகுப்பிற்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இன்றைய விலங்கியல் நிபுணர்கள் சிலெண்டிரேட்டாவையும், டினேப்போராவையும் சேர்த்து, தொகுப்பு சிலெண்டிரேட்டா என்று வழங்குகின்றார்கள். எனவே, இத் தொகுப்பு இரண்டு

துணைத் தொகுப்புகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. சிலென்டிரேட்டாக்களைக் கொண்ட துணைத் தொகுப்பை நிடேரியா என்றும், டினேப்போராக்களையுடைய துணைத் தொகுப்பை ஏநிடேரியா (acnidaria) என்றும் வகைப்படுத்துவார்கள். ஆனால், ஹைமன் (Hyman) என்பவர் டினேப்போராவைத் தனித் தொகுப்பாகக் கருதுகின்றார். ஆகையால், இங்கு நாம் ஹைமனின் கருத்துப்படி சிலென்டிரேட்டா தொகுப்பு குழியுடலிகள் என்றும், டினேப்போரா தொகுப்பு என்றும் தனித் தனியாக வகைப்படுத்தியுள்ளோம்.

இத் தொகுப்பைச் (குழியுடலிகள்) சார்ந்த விலங்குகள் அனைத்தும் பல செல் உயிரினப் பிரிவைச் சார்ந்தவை; நன்கு வளர்ந்த திசுக்களைக் கொண்டன. இவ் வுயிரிகள் உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்ட மெட்டாசோவாவாகும் இவை ஆரச் சமச்சீர் அல்லது இரு ஆரச் சமச்சீர் அல்லது ஆர – இருபக்கச் சமச்சீர் உடலமைப்பு உடையன.

இவ் வுயிரிகளின் உடற்சுவர், முக்கியமாக இரு படைகளைக் கொண்டு வெளிப்புறம் உள்ள படையைப் 'புறப்படை' (ectoderm) என்றும், உட்புறம் உள்ள படையை 'அகப்படை' (endoderm) என்றும் வழங்குகிறோம். இவற்றுக்கிடையில் இவற்றால் சுரக்கப்பட்ட வடிவமற்ற லாமெல்லாவை (lamella) 'நடுப்பசை' அல்லது 'மீசோகிளியா' (mesoglea) என்பர். இது செல்களற்ற மெல்லிய சிமெண்ட் நிலையிலிருந்து, தடித்து வழவழப்பான அடர்த்தியாக அல்லது நுண்ணிழை அடுக்குநிலை வரையில் காணப்படுகிறது. ஹைட்ரோசோவா தவிர இந் நடுப்பசை மற்றப் படைகளிலிருந்து தோன்றுகின்ற செல் மூலக்கூறுகளைப் பெற்றுள்ளது. இதனை ஒரு வகையான இணைப்புத் திசு எனலாம். இவ்வாறாக, இரு படைகளைக் கொண்ட உயிரிகளை இருபடை உயிரிகள் (Diplo Blastic) என்று வழங்குவார்கள். ஆனால் ஹைமன், 'துளையுடலிகள், நிடேரியா, டினேப்போரா ஆகிய மூன்றையும் இரு படை உயிரிகள் என்று கூறுவது சரியல்ல' என்று சாற்றுகின்றார்.

இக் கருத்திற்குக் குழியுடலியின் ஹைட்ரோசோவா வகுப்பு விதிவிலக்காகும். இம் மூன்று தொகுப்புகள் உண்மையாகவே மூன்று அடுக்குகளைப் பெற்றுள்ளன என்றும் கூறுகின்றார். இவற்றில் புறப்படைக்கும் அகப்படைக்கும் இடையில் செல்லின் வரிகள் (stratum) இருப்பனவே மேற்கூறிய கருத்திற்குக் காரணமாகும். இச் செல்வரி ஒரு வகையான இணைப்பு (connective) திசுக்களைப் பெற்றுள்ளது. கடற்பஞ்சுகள் உள், புறப்படைகளுக்கு இடையில் மீசன்கைமைப் பெற்றுள்ளன. இம் மீசன்

கைம் புறப்படையிலிருந்து தோன்றியது. மேலும், இது வழவழப்பான வலைப் பின்னலைக் கொண்டது. இதில் பல வகையான அமீபா செல்கள் புதைந்துள்ளன. குழியுடலிகளிலும் (சிலென்டிரேட்டா) புறப்படைக்கும் அகப்படைக்கும் இடையில் ஜெல்லி உள்ளது. ஹைட்ரோசோவா வகுப்பில் மட்டும்தான் இரு படைகளுக்கிடையிலுள்ள ஜெல்லி செல் மூலக்கூறுகளற்று உள்ளது. இருப்பினும், இவ் வகுப்பின் மாறுபாடு அடையா இடையீட்டுச் செல்கள் ஒரு வகையான மீசன்கைம் என்று கருதலாம். ஸ்கைபோசோவாவில் மைய அடுக்கு, செல்களையும், நாரிழைகளையும் கொண்ட ஜெல்லியாக உள்ளது. ஆந்தோசோவாவில் இவ் வடுக்கு வழவழப்பான மீசன்கைமாகவே அல்லது நாரிழைகளைக் கொண்ட இணைப்புத் திசுவாகவே இருக்கிறது. இவ் விரு வகுப்புகளில் நடுப்பசைச் செல்லின் மூலக்கூறுகள் முதன்மையாக புறப்படையிலிருந்து தோன்றுகின்றன. மேலும், அகப்படையும் இதில் பங்கு பெறுகின்றது.

டினோப்போராவில் மீசன்கைம் உயர்நிலையில் வளர்ந்துள்ளது. இது இணைப்புத் திசுக்களையும், தசைச் செல்களையும் கொண்டது. இன்று டினோப்போராவின் மீசன்கைம் புறப்படையிலிருந்து தோன்றுகின்றது என்று திட்டவட்டமாகக் கருதப்படுகின்றது.

எனவே, இருபடை உயிரிகள் என்று கருதப்பட்ட இம் மூன்று தொகுப்புகளில் (ஹைட்ரோசோவா தவிர) புறப்படைத் தோற்றத்தைக் கொண்ட செல்லடுக்கு ஒன்று புறப்படைக்கும் இரைப்பை அக அடுக்குக்கும் இடையிலுள்ளது. ஆகையால், 'இருபடை உயிரிகள், முப்படை உயிரிகள் என்னும் சொற்களைப் பயன்படுத்துவதற்குப் பதிலாகத் தாழ்வான மெட்டாசோவா, உயர்வான மெட்டாசோவா என்று கூறலாம்' என்று ஹைமன் எடுத்துரைக்கின்றார்.

மேலும், ஹெர்ட்விக் (Hertwig) என்பவரின் கருத்துப்படி நடுப்படையின் (mesoderm) தோற்றம், மீசன்கைம் என்னும் தனித்த இணைப்புத்திசு வழியாகவும், மீசோ பிளாஸ்ட் என்னும் எபிதீலியம் வழியாகவும் தோன்றுகின்றது என்பதாகும். இதன்படி இம் மூன்று தொகுப்புகளின் நடுப்படையானது புற-நடுப்படையாக (ecto-mesoderm) விளங்குகின்றது. மேலும், இது முழுமையான மீசன்கைமை அடிப்படையாகக் கொண்டது. எனவே, இம் மூன்று தொகுப்புகளை நடுப்படைத் தொகுப்பு (ecto-mesodermal phyla) என்றும், மற்ற மெட்டாசோவாக்களை அக-நடுப்படைத் தொகுப்புகள் என்றும் வகைப்படுத்தலாம் என்பதே.

புற-நடுப்படைத் தொகுப்புகள் [கடற் பஞ்சு, நிடேரியா, (சிலென்டிரேட்டா), டினோப்போரா] பொதுவாகத் தாழ்வான அமைப்புகளைக் கொண்டன. மேலும், இவை செல் வேறுபாட்டுக் கோடுகளில் ஓங்கியுள்ளன. இவற்றில் உறுப்புத் தொகுப்புகள் கிடையா. ஆனால், இவ் வுயிரிகளில் செயல்படும் தொகுப்புகள் எளிய முறையில் இருக்கின்றன.

துளையுடலிகள் புற-நடுப்படைத் தொகுப்புகளுடன் ஒத்திருப் பினும், இவை வாய், சீரணப்பை, நரம்பு, உணர்வு செல்கள் ஆகியவைகளற்று இருப்பதால் விலங்கியல் நிபுணர்கள் இத் தொகுப்பை (துளையுடலிகள்) மற்ற மெட்டாசோவாவிலிருந்து பிரித்து போரோசோவா (porazoa) என்று வகைப்படுத்துகின் றனர்கள். எனவே, மீதமுள்ள மெட்டாசோவாக்களை யூமெட்டா சோவா (eumetazoa) அல்லது உண்மையான மெட்டாசோவா என்று பாகுபாடு செய்கின்றனர்கள். யூமெட்டாசோவா, வரை யறுக்கப்பட்ட திசுக்களின் தோற்றம், உறுப்புத் தொகுப்புகள் (குறைந்தது ஆரம்ப நிலையிலாவது) ஆகிய பண்புகளைக் கொண்டது.

யூமெட்டாசோவா சமச்சீர், நடுப்படையின் தோற்றம், உடற் குழி ஆகிய பண்புகளின் அடிப்படையில் மீண்டும் பிரி கின்றது.

யூமெட்டாசோவாவின் புற-நடுப்படை தொகுப்புகள் (கடற் பஞ்சு தவிர) சிலென்டிரேட்டா தொகுப்பிலேயே ஒத்த தன்மை யினால் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. ஆனால், ஹைமன் டினோப் போராவை ஒரு தனி தொகுப்பாக வகைபாடு செய்கின்றார். இத் தொகுப்பு உயிரிகள் உணவு, நரம்பு, தசை மண்டலங்களை எளிய முறையில் பெற்றுள்ளன. இதனின் உணவு மண்டலம் வாய், வயிற்றுக் குழி, பரப்புவதற்கான கிளைகள் ஆகியவற்றைப் பெற்றுள்ளதால், இதனை இரைப்பை இரத்தத் தொகுப்பு என்கிறோம். இருப்பினும், சீரணக் குழாய் புறப் படையின் வரம்பை உடையது. மலவாய் இல்லை. வாய் உணவைப் பெறு வதற்கும், வெளியே தள்ளுவதற்கும் வழியாக அமைகின்றது. சீரணம் இவற்றில் செல் உள் சீரணமாக விளங்குகின்றது. இது முன் தோன்றிகளின் முறையைப் பின்பற்றியுள்ளது. நரம்பு மண்டலம் உடற்சுவர் முழுவதும் பரவியுள்ள நரம்பு வலைப் பின் னலைப் பெற்றுள்ளது. மேலும், வாயைச் சுற்றி ஒரு நரம்பு வளையம் உள்ளது. அடர்ந்த நரம்புத் திசுவைப் பெற்றுள்ள தலை அல்லது முன் முனை வளராததற்கு ஆரச் சமச்சீர் காரண

மாக இருக்கலாம். உணர்வு உறுப்புகள் ஒருவாறு உயர்நிலையில் காணப்படுகின்றன. தசை மண்டலம் நாரிழை அடுக்குகளைக் கொண்டது. தாழ்வான குழியுடலிகளில் புற, இரைப்பை–அக அடுக்குகளின் எபிதீலியல் செல்களின் இழைகள் தோன்றிய படையிலிருந்து முழுமையாகத் தனித்து இல்லை. டினேப் போராவில் மீசன்கைம் தோற்றத்தைக் கொண்ட தனித்த தசைச் செல்கள் உள்ளன. இனச் செல்கள் மாறுபாடு அடையாச் செல் களிலிருந்தும் அல்லது புறத் தோலிலிருந்தும் அல்லது இரைப்பை–அகப் புறத்தோலிலிருந்தும் தோன்றுகின்றன. பின் இவை குறிப்பிட்ட இனப்பெருக்க உறுப்புகளின் முதிர்ச்சியை அடை கின்றன.

லார்வின் பிளாஸ்டோபோர் (blastopore) முதிர்ந்த உயிரியின் வாய் முனையாக வருகின்றது. மற்ற மெட்டாசோவாக்களுடன் ஒப்பிடும்போது குழியுடலியும் (சிலென்டிரேட்டா), டினேப்போரா வும் உறுப்புத் தொகுப்புகளை அற்று இருத்தல் அல்லது தாழ் வான வளர்ச்சியை உடைய உறுப்பு மண்டலத்தைப் பெற்று இருத்தல் என்னும் அடிப்படை வேறு இருக்க, சமச்சீர், உடற் குழி ஆகிய பண்புகளிலும் வேறுபட்டுள்ளன.

குழியுடலியும், டினேப்போராவும் முதற் படிவ ஆரச் சமச் சீர் அல்லது இரு ஆரச் சமச்சீர் உடையனவாக உள்ளன. ஆனால், மற்ற யூமெட்டாசோவாக்கள் இருபக்க சமச்சீரைக் கொண்டன. முதற்படி சமச்சீர் என்பது கரு அல்லது லார்வின் சமச்சீர் வகை, ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாறு முழுவதும் நிலைத்து இருப்பது என்பதே. சமச்சீர் அடிப்படையில் யூமெட்டாசோவா மீண்டும், ஆரச் சமச்சீர் உடையிகள் (radiates) என்றும், இருபக்கச் சமச்சீர் உடையிகள் என்றும் பிரிக்கப்படுகின்றது. எனவே, ஆரச் சமச்சீர் உடையி அல்லது ரேடியேட்டா என்னும் பிரிவு குழியுடலிகளையும், டினேப்போராவையும் கொண்டது. மற்ற எல்லா மெட்டாசோவாக்களைக் கொண்ட பிரிவே இரு பக்கச் சமச்சீர் உடையி யாகும்.

ஆரச் சமச்சீர் உடையிகளில் உடற்குழி புறப்படைக்கும், அகப்படைக்கும் இடையில் கிடையாது. இப் படைகள் மீசன் கைமால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும், உடலிலுள்ள முக்கிய மான குழி சீரணக் குழியாகும். எனவே, ஆரச் சமச்சீர் உடையி களை உடற்குழியற்றவைகள் (enterocoela) என்றும் வழங்கு வார்கள். பெருவாரியான இருபக்கச் சமச்சீர் உடையிகள் உடற் குழியைப் பெற்று இருப்பதால், இவற்றை உடற்குழி உடையிகள் (coelomata) என்பர்.

ஆரச் சமச்சீர் உடையிகளின் வளர்ச்சியில் லார்வாவின் அச்சு முதிர்ந்த உயிரியின் அச்சாக நிலைக்கின்றது. மேலும், பிளாஸ்டோபோர் வாய்ப் பகுதியாக மாறி வாயை வளர்க்கின்றது. அல்லது பிளாஸ்டோபோர் நிலைத்து வாயாக அமைகின்றது. இதற்கு ஹேட்செக் என்பார் புரோட்டாக்சினியா (protaxonia) என்று பெயர் தருகிறார். ஆனால், இருபக்கச் சமச்சீர் உடையிகளில் லார்வாவின் அச்சும், முதிர்ந்த உயிரியின் அச்சும் தொடர்புடையதாக அமைவது இல்லை. இத்தொகுப்புகளை இவர் ஹேட்ராக்சினியா (heteraxonia) அல்லது மாறுபட்ட அச்சை உடையி என்று வழங்குகின்றார். இவருடைய கருத்தில் சில ஐயப்பாடுகள் உள்ளன. எனவே, ஆரச் சமச்சீர் உடையி, இருபக்கச் சமச்சீர் உடையி என்னும் இரு சொற்களும் பொருத்தமானதாக உள்ளன.

கொட்டும் செல்கள் குழியுடலித் தொகுப்பிற்கே சிறந்த பண்பாக உள்ளன. இவை ஊட்டத்தில் பெரும் பங்கு பெறுகின்றன. ஆனால், டினோப்போராவில் கொட்டும் செல்கள் கிடையா.

குழியுடலித் தொகுப்பில், பல உருவத் தன்மை சிறந்து விளங்குகிறது. இவ் வுயிரிகள் முக்கியமாக பாலிப்புகளாகவும், மெடுசாக்களாகவும் குன்றியுள்ளன. பாலிப்பு ஊன்றி அல்லது ஒட்டிவாழும் தன்மையது. பாலிப்பு மெடுசாக்களைப் பாலி இனப் பெருக்கத்தால் அரும்புகின்றது. மெடுசா பால் இனப் பெருக்கம் செய்யவல்லது. எனவே, தலைமுறை மாற்றம் காணப்படுகின்றது. ஆனால், டினோப்போராவில் மேற்கூறிய பாலிப்பும், மெடுசாவும் காணப்படுவதில்லை. எனவே, டினோப்போரா ஓர் உருவத்தன்மையினதாக (monomorphic) இருக்கிறது.

எனவே, குழியுடலித் தொகுப்பின் பாலிப்பு நிலைத்த லார்வாவாக உள்ளது. மேலும், மெடுசா குழியுடலி உயிரிகளைத் தோற்றுவித்ததாக விளங்குகின்றது.

குழியுடலிகள் தசை இயக்கத்தைக் கொண்டன. ஆனால், டினோப்போரா குற்றிழை இயக்கத்தைத் தொடர்ந்து பெற்றுள்ளது. டினோப்போரா எட்டு மெரிடியோனல் குற்றிழைப் பட்டைகளைச் சிறப்புப் பண்பாகப் பெற்றுள்ளது. மேலும், டினோப்போராவின் உணர்வு நீட்சிகள் ஒட்டும் செல்களான கோலோபிளாஸ்ட்டுகளைக் கொண்டன. இதில் எப்போதும் இரு ஆரச் சமச்சீர் வகை இருக்கிறது. வளர்ச்சியில் பிளானுலா லார்வா கிடையாது. ஆனால், சிறப்பு வாய்ந்த சைடிப்பிட் (cydippid) லார்வா உள்ளது. சட்டகமும், கழிவு நீக்கத் தொகுப்பும்

கிடையா. இதில் தசைச் செல் நேரடியாகவே மீசன் கைமிலிருந்து மாறுபடுகின்றன. மேற்கூறப்பட்ட கருத்துகளிலிருந்து டினோப் போரா குழியுடலிகளிலிருந்து (சிலென்டிரேட்டா) வேறுபட்டுள்ளது என்பது திண்ணமே. குழியுடலிகளுடன் ஒத்த பண்புகளையும், ஒவ்வாப் பண்புகளையும் டினோப்போரா பெற்றிருப்பதால், இதை வழித் தோன்றலான குழியுடலி மெடுசாய்டிலிருந்து தோன்றிய கிளை என்று நம்புகின்றனர்கள்.

ஆரச் சமச்சீர் உடையிப் பிரிவைச் சார்ந்த குழியுடலிகளும், டினோப்போராவும் வேறுபாடுகளுடன் விளங்குகின்றன. ஆகையால், ஹெட்செக் என்பவரின் வகைப்பாட்டின் படி, டினோப் போராவை நாமும் தனித் தொகுப்பாகவே கருதுகின்றோம்.

சுருங்கக் கூறின் நிடேரியா (சிலென்டிரேட்டா குழியுடலிகள்) கொட்டும் செல்களைக் கொண்ட உணர்வு நீட்சிகளைத் தாங்கிய ஆரச் சமச்சீர் உடையி யாகும். டினோப்போரா கொட்டும் செல்களற்ற இரு-ஆரச் சமச்சீர் உடையியே. மேலும், இது நன்கு மாறுபாடு அடைந்த ஆரச் சமச்சீர் உடையியாகவும் விளங்குகின்றது.

பெரும்பான்மையான நிடேரியாக்கள் (குழியுடலிகள்: சிலென்டிரேட்டா) கடலிலும், சிறுபான்மை நன்னீரிலும் வாழும் தன்மையன. கடலில் வாழ்பவை கடற்கரைப் பகுதியிலும், ஆழ்கடலிலும் பொதுவாக வாழ்கின்றன.

டினோப்போராக்கள் முழுமையாகக் கடல்வாழ் உயிரிகளாகும். இவை மிதவை உயிரிகளாகவும், ஊர்வன வாழ்க்கை உயிரிகளாகவும் விளங்குகின்றன.

இந் நூலில் குழியுடலிகளின் (நிடேரியா : சிலென்டிரேட்டா) வகைபாடுகள், வகைகள், வகுப்புகளின் தோற்றங்கள் மூதாதையர்களின் வாழ்க்கை வரலாறு, மற்றும் பொதுத் தலைப்புகள் ஆகியவற்றையும், அது போலவே டினோப்போராவைப் பற்றியும் அறியலாம்.

2. தொகுப்பு : குழியுடலிகளின் பொது அமைப்பியல்புகள்

A. பொதுப் பண்புகள்

(General features)

நிடேரியா, துளை உடலித் (porifera) தொகுப்பிலிருந்து குறிப்பிட்ட வடிவ அமைப்பு, தனிப்பட்ட தன்மை. சமச்சீர் ஆகிய பண்புகளில் வேறுபட்டுள்ளது. இம் முழுத்தொகுப்பும் ஆரச் சமச்சீர் உடையதாக உள்ளது. இது மிக முக்கியமான பண்பாக விளங்குகின்றது. ஆரச் சமச்சீர் நிலை ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாறு முழுவதும் (ontogeny) தொடர்ந்துள்ளது. உடலின் பாகங்கள் (parts) வாய்-வாய் எதிர்முன் அச்சைச் சுற்றிச் சுருளாக அமைந்து இருக்கின்றன.

ஹைட்ரோசோவா, ஸ்கைபோசோவா ஆகிய வகுப்புகளில் எல்லா விட்டங்களும் துருவங்கள் அற்றதாக உள்ளன (apolar). அதாவது இவை ஒத்த முனைகளைக் கொண்டவை. எனவே, இரு விட்டங்களை எடுத்துக்கொண்டால், இரண்டும் ஒன்றுக்கு ஒன்று நேர்கோணங்களில் அமைந்து, ஒத்ததாக இருக்கின்றன. ஆகையால், இவ் விரு விட்டங்கள் விலங்கின் உடலை இரு பகுதிகளாகப் பிரிக்கின்றன. இருப்பினும், ஆந்தோசோவாவில் ஆரச் சமச் சீரானது, ஈர் ஆர (biradial) அல்லது இருபக்க சமச்சீர் அமைப்பாக மாறுபாடு அடைந்துள்ளது.

இன்னும், ஈர் ஆரச் சமச்சீர் (biradial symmetry) நிலையில் எல்லா விட்டங்களும் துருவம் அற்று (apolar) விளங்குகின்றன. ஆனால், எந்த விட்டம் வாயினது நீண்ட அச்சாக அமைகின்றதோ, அந்த விட்டத்தை சஜிட்டல் அச்சு (sagittal axis) என்பார்கள். இச் சஜிட்டல் அச்சு இதற்கு நேர்கோணங்களில் அமைந்துள்ள குறுக்கு அச்சு (transverse axis) களில் இருந்து வேறுபடுகிறது.

இருப்பினும், இந்த அச்சுகள் விலங்கினது உடலைப் பல ஒத்த பாகங்களாகப் பிரிக்கின்றன. ஆனால் கீழ், மேல் பரப்பு என்ற வேறுபாடு கிடையாது. [பல ஆந்தோசோவாவில் சஜிட்டல் அச்சு மாறுபட்ட துருவத்தைக் கொண்டதாக (heteropolar) உள்ளது.] இதனின் முனைகள் ஒத்தனவாக இருக்கவில்லை. கீழ்ப்பரப்பு, மேல் பரப்பு ஆகியவை காணப்படுகின்றன. மேலும், குறுக்கு அச்சு வழியாக (transverse axis) விலங்கினது உடலைப் பிளந்தால், கிடைக்கின்ற பாகங்கள் ஒருவாறு வேறுபட்டு இருக்கின்றன. ஆனால், சஜிட்டல் அச்சு வழியாகப் பிளந்தால், கிடைக்கின்ற பாகங்கள் ஒத்தன (alike) வைகளாக இருக்கின்றன. இவ் வகையான ஆந்தோசோவாவில் இருபக்கச் சமச்சீர் நிலை அமைந்து இருக்கிறது.

இத் தொகுப்பு, பாலிப், மெடுசா ஆகிய இரு வகையான உயிரிகளைக் கொண்டது. பாலிப் அடிப்பகுதியைப் பெற்றுள்ளது. இது பரப்பில் இருந்து ஒரு வட்ட வடிவமான அல்லது கூர்மையான முனையாக நீண்டு இருக்கும். ஆனால், இவ் வுயிரி ஒட்டும் பாகத் தட்டினால் (basal disc) அல்லது வேர் போன்ற நீட்சிகளால், பரப்புடன் இணைந்துள்ளது. இப் பாகத்தை வேர்கள் (stolons) என்பார்கள். இதனின் உருளை வடிவ உடலினைத் தூண் (column) என்றும், தண்டு (stalk) என்றும் கூறுவார்கள்.

பாலிப்பினது வாய்முனை (oral end) ஹைட்ரோசோவாவில் மலர் போன்று அகன்றுள்ளது. இதனை நீர்மலர் (hydranth) என்று வழங்குவார்கள். மேலும் ஆந்தோசோவாவில் இம் முனை அகன்று வாய் தட்டாக (oral disc) அமைந்துள்ளது. ஹைட்ரோசோவாவின் பாலிப்புகளில், வாய் வட்டமாக இருக்கின்றது. ஆந்தோசோவாவில் வாய் அகன்று, ஒரு முனையில் அல்லது இரு முனைகளில் குற்றிழையுடைய பள்ளத்துடன் இருக்கின்றது. இப் பள்ளத்திற்குச் சைபோனோக்ளிப் (siphonoglyph) என்று பெயர். உணர்வு நீட்சிகள் ஒழுங்கற்றுப் பரவியுள்ளன. ஆனால், பொதுவாக இந் நீட்சிகள் ஒன்று அல்லது பல வட்டங்களில் அமைந்துள்ளன. இவை உள்ளீடற்றும் அல்லது கெட்டியாகவும் இருக்கின்றன. இவ் வுணர் நீட்சிகள் கொட்டும் செல்களை (nematocysts) நன்கு பெற்றுள்ளன.

நுண் பாலிப் உயிரிகளான, மைக்ரோஹைட்ரா (microhydra), புரோட்டோஹைட்ரா (protohydra) சில ஒட்டுண்ணி ஹைட்ராய்டுகள், ரைசோஸ்டோமா (rhizostoma), மெடுசாக்கள், லிம்னக்டினியா (limnactinia) போன்ற அனிமூன்கள் பல உருவ அமைப்

புடைய மாறுபாட்டைக் கொண்ட பாலிப்பு உயிரிகள் ஆகியவற்றில் உணர்வு நீட்சிகள் இல்லை. மேலும், பல உருவ அமைப்புடைய உயிரிகள் டென்டாகுலோ சுவாய்டுகள் (tentaculo zooids), கோனோ சுவாய்டுகள் (gono zooids), சைஃப்பனோ சுவாய்டுகள் (syphono zooids) ஆகிய அமைப்புகளைக் கொண்டன.

பாலிப்பின் உடற் சுவர் புறப்படை, அகப்படை என்ற இரு படைகளையும் (gastrodermal - ephithelium). இவ் விரண்டிற்கும் இடையில் நடுப்பசையையும் (mesogloea) கொண்டது. நடுப் பசை சிமென்ட் போன்ற மெல்லிய ஏடு (thin sheet of cement) நடுநிலையில் இருந்து மீசன்கைம் (mesenchyme) அல்லது இழை போன்ற இணைப்புத் திசுக்களாக விளங்குகின்றது.

ஹைட்ராய்டு பாலிப்புகளின் குழாய் போன்ற குழிக் குடலானது ஸ்கைப்போசோவாவின் பாலிப்பாய்டு லார்வாவில் இடைச் சுவர்களால் (septa) பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஆந்தோ சோவாவின் பாலிப்புகளில், குழிக்குடல் பிரிக்கப்படுகின்ற தன்மை யானது, இடைச் சுவர்களாக அமைந்துள்ளது. சில அல்லது பல இடைச் சுவர்கள் உடல் சுவரிலிருந்து நீண்டு தொண்டை வரை காணப்படுகின்றன. ஆந்தோசோவாவில், தொண்டை ஒரு தடித்த குழாய்போல், வாயில் இருந்து குழிக்குடல் வரையில் உள்ளது.

மெடுசா வழவழப்பான ஒரு பொருளால் ஆன குவிந்த மணி போன்றுள்ளது. இதற்குக் குடை (umbrella) என்று பெயர். குழா யின் குவிந்த பரப்பிற்கு (convex) இடைவெளிப் பரப்பு என்றும், குழிந்த பகுதிக்கு (sub umbrella) என்றும் பெயர். உணர்வு நீட்சி களும், ஒன்று அல்லது பலவகையான உணர்வு உறுப்புகளும் குடை விளிம்பில் அமைந்துள்ளன. குடைக் கீழ்ப் பரப்பின் நடுவில் உள்ள குழல்போன்ற நீட்சிக்கு மெனுபிரியம் (manubrium) என்று பெயர். இந்த நீட்சியின் நுனியில் வாய் உள்ளது. வாயானது கீழ் உள்ள இரைப்பை - குழி (gastric cavity) அல்லது வயிற்றை (stomach) நோக்கித் திறக்கின்றது. இரைப்பை-குழி மணியின் மையப் பகுதியில் அமைந்துள்ளது. ஹைட்ரோமெடுசாக்களின் இரைப்பை-குழி எளிமையானது. ஆனால், ஸ்கைஃபோமெடுசாக் களின் குழிக்குடல், நான்கு இடை ஆரக்கோடுகளில் உள்ள இடைச் சுவர்களால் பெர் - ஆர - இரைப்பைகளாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளது. இரைப்பையில் இருந்து ஆரக் கால்வாய்கள் (radial canals) நான்கு அல்லது நான்கின் பெருக்குத் தொகை என்ற எண்ணிக்கையில் தோன்றி உள்ளன. இக் கால்வாய்கள் வட்ட

அல்லது வளையக் கால்வாயுடன் (circular or ring canal) தொடர்பு கொள்கின்றன.

இவ் வட்டக் கால்வாய், மணியின் விளிம்பில் அமைந்துள்ளது. ஆரக்கால்வாய்கள் உணர்வு நீட்சிகள், உணர்வு உறுப்புகள் ஆகியவற்றின் அமைப்புகள், மெடுசாக்களின் குறிப்பிடத்தக்க நான்கு பக்க ஆரச் சமச்சீரை (tetramerous radial symmetry) தெளிவுபடுத்துகின்றன. மணியின் 90° உள்ள நான்கு ஆரங்களின் மீது நான்கு ஆரக்கால்வாய்களும் அல்லது மற்ற முக்கிய உறுப்புகளும் இருக்கின்றன. இந்த ஆரங்களுக்குப் பெர் ஆரங்கள் (per radial) என்று பெயர். பெர் ஆரப்பகுதியைப் பிரிக்கின்ற கோடுகளுக்கு இடை ஆரங்கள் (inter radius) என்றும், இதற்கு இடையிலுள்ள மையக் கோடுகளைத் துணை அல்லது அட்-ஆரங்கள் (ad-radius) என்றும் வழங்குகின்றனர்.

குடையின் கீழ்ப்பரப்பும், வெளிப்பரப்பும் புறப்படையின் தோற்றத்தைக் (ecdoermal) கொண்ட புறத்தோலால் (ephithelium) சூழப்பட்டுள்ளன. மேலும் மேனுபிரியம் ஆரக்கால்வாய்கள், வட்டக் கால்வாய்கள் அனைத்தும் அகப்படை (ectodermal) தோற்றத்தையுடைய புறத்தோலால் சூழப்பட்டுள்ளது. இவ்விரண்டு புறத்தோலுக்கிடையில் ஜெல்லியால் ஆன தடித்த அடுக்கு உள்ளது. இதனை நடுப்பசை (mesogloea) என்றும் அல்லது கோலன்கைம் (collen chyme) என்றும் வழங்குவார்கள். ஹைட்ரோமெடுசாக்களில் வட்டமான வீலம் (velum) அல்லது உள்மடிப்பு ஒன்று, உட்புறமாக, மணியின் விளிம்பில் இருந்து குடை கீழ்ப்பரப்பின் ஓரத்தில் நீண்டுள்ளது. இதற்கு வீலம் (velum) என்று பெயர். இவ் வண்ணம் அமைந்த வீலத்தைக் கொண்ட மெடுசாக்களை, வீலமுள்ளவைகள் (craspedote) என்று வகைப்படுத்துவார்கள். ஆனால், ஸ்கைஃபோமெடுசாக்கள், வீலம் அற்றுள்ளன. இவற்றை வீலமற்றவை (acropedote) எனப் பாகுபடுத்துவார்கள். இவ் வீலம் நன்கு வளர்ந்த தசைக் கற்றையைப் பெற்றுள்ளது. இது நீந்தும் பணியைப் புரிகின்றது.

இத் தொகுப்பில், மெடுசா நன்கு அசையக்கூடிய தன்மையதாக விளங்குகின்றது. மேலும், இது பால் தன்மையில் முதிர்ந்த உயிரியாகத் திகழ்கின்றது. இதனின் மாறுபாடுகள் இதனை ஒன்று அல்லது இரு பண்புகளில் சிறந்ததாக ஆக்குகின்றன. உணர்வு நீட்சிகள், வாய் இனப் பெருக்குத் திறமை ஆகியவற்றின் இழப்பால், மெடுசாய்டு வகை உண்மையாகவே நீந்தும் மணியாகவே மாறிவிடுகின்றது; அல்லது ஒரு மிதவை (float) ஆக

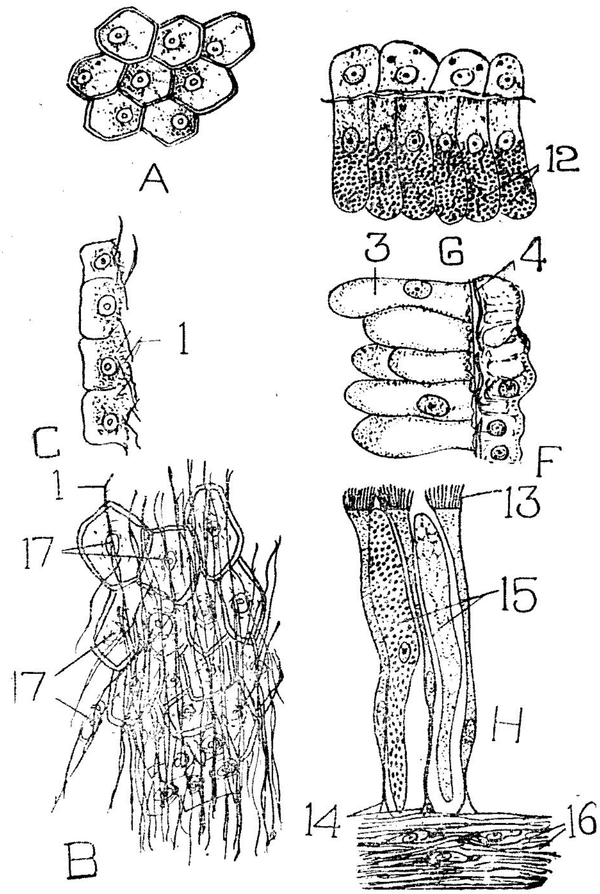
மாறியவண்ணம் விளங்குகின்றது. மேலும், மெடுசாவின் எல்லா உறுப்புகளும் மெல்ல மெல்லக் குறைவதனுல் மெடுசாய்டு உயிரி முதிர்ந்த இனச் செல்களைப் பரப்பும் ஒன்ருக உள்ளது. எனவே, இதனுல் தனித்து வாழும் தன்மையைப் பெற முடியாமல் இருக்கின்றது.

நிடேரியா, திசு அமைப்பினைக் கொண்ட விலங்குகளாகும். எனவே, இவை உறுப்புத் தோற்றங்களை அற்ற, தேவையான திசுக்களை உடையதாக உள்ளன. ஆனுல், இவற்றின் உணர்வு உறுப்புகள் ஒருவாறு நன்கு வளர்ந்துள்ளன. புறத்தோல், தசை, நரம்பு ஆகியவைகளே, குழியுடலியின் மிக முக்கியமான திசுக்களாகும். இவ் வுயிரிகளின் உடலானது புறப்படைத் தோற்றத்தை உடைய வெளிப்புற அடுக்கையும் (outer epidermis), அகப்படைத் தோற்றத்தை உடைய உள்-இரைப்பை-அக அடுக்கையும் (inner gastro dermis) அடிப்படையாகக் கொண்டது. நரம்பு திசுக்களும், தசை நார்களும் இவ்விரண்டு அடுக்குகளின் அடியில் அமைந்துள்ளன. இதற்கு இடையில் (திசுக்களுக்கிடையில்) இணைப்புத் திசுக்கள் ஒருவாறு உள்ளன.

B. திசு இயல்
(Histology)

மேல்தோல் (epidermis) அல்லது 'புறப்படை' (ectoderm) பொதுவாகச் செல்களால் ஆனது. ஆனுல், இப் படை, சின்சிட்டியம் (syncytium) தன்மையது. இப் புறப்படை, எபிதீலிய-செல்களைக் (படம் 1-A) கொண்டது. இச் செல்களை ஆதாரச் செல்கள் (supporting cells) என்பார்கள். மேலும், இச் செல்களைப் போர்வைச் செல்கள் (covering cells) என்று ஜெர்மானிய மொழியில் வழங்குவார்கள். இச் செல்கள் கனசதுரம் (cuboidal) அல்லது தூண் (columnar) போன்ற (படம் 1C, G) வடிவத்தை உடையன. இவை மெடுசாக்களின் குடைவெளிப் பரப்பில் இருப்பனபோல, மிக மெல்லியதாகவும், தட்டையாகவும் இருக்கின்றன. மேலும், இச் செல்கள் அனிமுன்களில் உள்ளனபோல நீண்ட நீட்சிகளாகவும் விளங்குகின்றன.

இவற்றின் வெளிமுனைகள், துகள்களைக் கொண்ட அடுக்கினைத் தாங்கியுள்ளன. மேலும் இம் முனைகள் க்யூட்டிகிளைச் (cuticle) சுரக்கும் தன்மையன. மேலும், இச் செல்களின் வெளிமுனைகள் அனிமுன்களில் (படம் 1-H) உள்ளதைப்போல, குற்

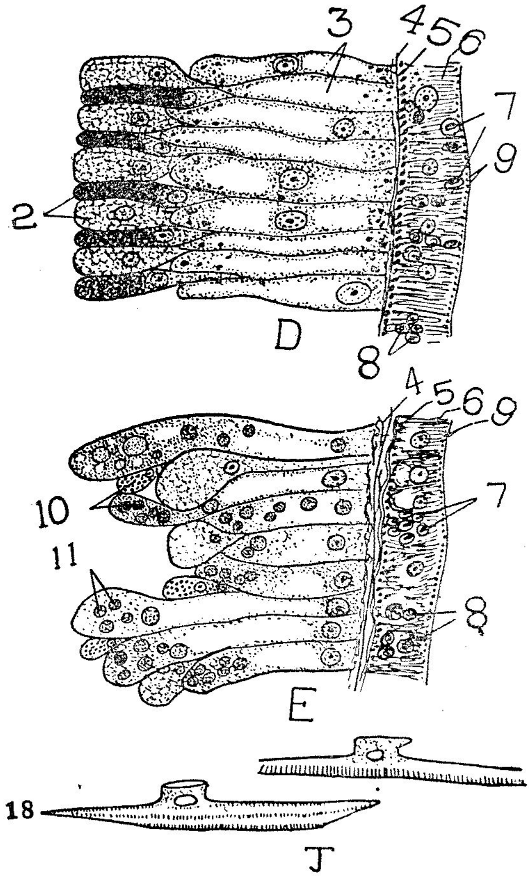


படம் 1.

செல்லியல்

(A) பென்னேரியா — புறப்படை (பரப்புத் தோற்ற மூலம்)
(B) தசை நீட்சிகள் (பரப்பிற்குக் கீழ் — தோற்றமூலம்)
(C) பக்க வாட்டமாகப் பார்த்தல்
(F) நடு உடல் வழியாக — இரைப்பை அடுக்கு
(G) அடித்தட்டு வழியாகப் புறப்படைச் சுரப்பிச் செல்கள்
(H) அனிமுன் — மேல்தோலும், இணைப்புத் திசு அடுக்கும்

1. தசை அடிப்பகுதி 3. இரைப்பை அடுக்கு — ஊட்ட — எபிதிலியல் செல்கள் 4. தசை அடிப்பகுதி — ஊட்ட எபிதிலியல் செல்கள் 12. ஹைட்ராவின் அடித்தட்டு — புறப்படை — சுரப்பி செல்கள் 13. அனிமுன் குற்றிழைகளையுடைய புறப்படைச் செல்கள் 14. அனிமுன் போலிக்காலின் அடிப்பகுதி 15. கோழை சுரப்பிச் செல்கள் 16. இணைப்பு—திசு அடுக்கு 17. புறப்படை — நரம்புச் செல் திரள்கள்.



படம் 2.

செல்லியல் — தொடர்ச்சி

(D)-(G) ஹைட்ரா — பல பகுதிகளின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றங்கள்
(D) ஹைப்போஸ்டோம் வழியாக—இரைப்பை அடுக்குச் சுரப்பிச் செல்கள்
(E) இரைப்பை வழியாக — சுரப்பிச் செல்கள்
(J) தசை எபிதிலியல் செல்கள் (மெடுசாவினது உணர்வு நீட்சியின் புறப் படையிலிருந்து வரித் தசையின் அடிப்பகுதியைக் கொண்ட)

2. இருவகையான சுரப்பிச் செல்கள். 3. இரைப்பை அடுக்கு — ஊட்ட — எபிதிலியல் செல்கள் 4. தசை அடிப்பகுதி — ஊட்ட எபிதிலியல் செல்கள் 5. தசை அடிப்பகுதி —புறப்படைச் செல்கள் 6. புறப்படை 7. கொட்டும் செல்கள் 8. இடையீட்டுச் செல்கள் 9. புறப்படை — துகளால் அமைந்த வரப்பு 10. இரைப்பை அடுக்கு — நொதி செல்களின் வகைகள் 11. உணவுக் குமிழ்கள் 18. ஹைட்ரா — தசை — எபிதீலியல் செல்கள் (ஹைட்ரா தலைப்பில் காண்க)

நிழைகளைக் கொண்டுள்ளன. சில சமயங்களில் இம் முனைகள் சில மெடுசாக்களில் (படம் 1-F) இருப்பதைப்போலக் கசையிழை களைப் (flagella) பெற்றுள்ளன. இச் செல்களின் சைட்டோபிளாசம், நார்களைக் (strands) கொண்டது. இந் நார்களுக்கிடையில், திரவம் நிறைந்த இடைவெளிகளுள்ளன. இந்தச் செல்களின் சுவர் களைத் தெளிவாக அறிய முடியாது. சில குழியுடலிகளில் புறத் தோல் (epidermis) சின்சிட்டியல் (syncytial) தன்மையது. புறப் படைச் செல்களின் அடிப்பகுதிகள் நடுப்பசையுடன் (mesogloea) இணைந்துள்ளன. இதற்கு, அடிப்பகுதியிலுள்ள போலிக்காலின் (படம் 1-J) நீட்சிகளே (pseudopodial processes) பெரிதும் உதவு கின்றன.

ஹைட்ராய்டு பாலிப்பின் வெளியுள்ள பகுதியின் புறத் தோலிலும், ஹைட்ராய்டு மெடுசாவின் குடை-வெளிப் பரப்புத் தவிர மற்றப் பகுதிகளின் புறத்தோலிலும் உள்ள புறச் செல்களின் அடிப் பகுதிகள் இரண்டு அல்லது ஏராளமான (படம் 1 B) நீண்ட நார்களாக (strands) நீண்டுள்ளன. இந் நார்கள் வெளிப்பரப்பில் நீள் வாட்டத்தில் அமைந்திருக்கின்றன ; அல்லது நடுப்பசையில் புதைந்துள்ளன. இவை சுருங்கும் இழை (contractile fibre) அல்லது நுண் சுருங்கும் தசையிழையைக் (myoneme) கொண் டன (படம் 4H, 5H). இவ்வகையான உதவும் செல்களுக்குத் (supporting cells) தசை-எபிதீலியல் செல்கள் (epithelio-muscular cells) என்று பெயர். ஹைட்ராவில், இரு அடிப்பகுதி நார்கள் (strands) இருக்கின்றன. இவை ஒவ்வொன்றும் எதிரெதிராக அமைந்துள்ளன. இந் நார்களின் நுண் சுருங்கும் தசையிழை (myoneme) நார் வழியாகவும், செல் அடிப்பகுதி வழியாகவும் நீண்டுள்ளது. சில டிராக்கிலைனு (trachylina) பல ஸ்கைஃபோ சோவா (scyphozoa), ஆந்தோசோவா குழியுடலிகளில் புறப் படைச் செல்களின் அடிப்பகுதிகள் அமீபா இயக்கத்தைக் (amoe-boid) கொண்டன. இச் செல்களில் (படம் 1H) சுருங்கும் நார்கள் இல்லை. கெலீ (Gelei, 1924) என்பார், நார் இழைகள் (fibrils) உறுதியையும் (stiffness), மீள் சக்தியையும் (elasticity) அளிக் கின்றன என்று கூறியுள்ளார். இச் சிறப்புத் தன்மை, ஹைட்ராவின் தசை-எபிதீலியல் செல்கள், அதாவது இனச் செல் சுரப்பியின் புறப்படைச் செல்களில் காணப்படுகின்றன.

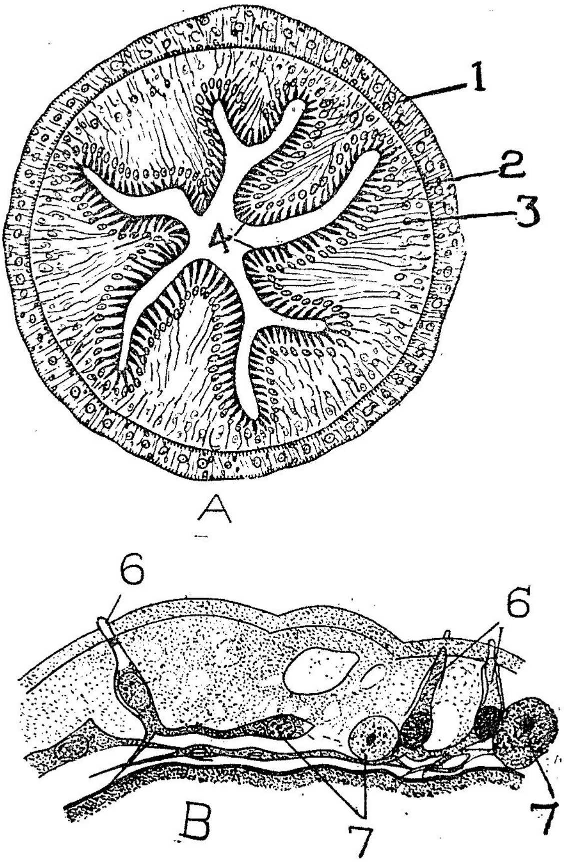
உணர்வு நீட்சிகள், வாய்ப்பகுதி ஆகியவற்றின் புறப்படை, கொட்டும் செல்களைக் (nematocysts) கொண்டுள்ளது. இவற் றின் நிடோபிளாஸ்ட்கள் (cnidoblasts), ஆதாரச் செல்களில் (supporting cells) புதைந்துள்ளன. கொட்டும் செல்கள் பாலிப்பு

வடிவ உயிரிகளின் தூண் (column) அல்லது தண்டின் (stem) புறபபடையிலும், மெடுசாக்களின் குடை-வெளிப்பரப்பின் புறப் படையிலும் இருக்கின்றன. இச் செல்கள் இப் பகுதிகளில் கூட்ட மாக அமைந்துள்ளன.

சுரப்பிச் செல்கள் (gland cells), உணர்வு நீட்சிகள், வாய்ப் பகுதி, பாதத் தட்டு (pedal disc) (படம் 1G) ஆகிய பகுதிகளின் புறப்படையில் உள்ளன. மேலும், இச் செல்கள் ஆந்தோசோவாக் களின் தொண்டையிலும், வெளியே தெரிகின்ற (படம் 1H) தூண் (column) பகுதிகளிலும் இருக்கின்றன. ஹைட்ராக்களின் பாதத் தட்டின் புறப்படை முழுமையாக, சுரப்பிச் செல்களைக் (படம் 1G) கொண்டது. இச் செல்கள் அடி-தசை-நீட்சிகளைப் (muscular basal extensions) பெற்றுள்ளன. இவற்றைச் சுரப்பி—தசைச் செல்கள் (glandulo-muscular cells) என்பார்கள். அனிமுன்களின் பாதத் தட்டின் புறப்படையில் உதவும் செல்கள் ஏராள மான சுரப்பிச் செல்களுக்கிடையில் இருக்கின்றன. புறப்படைச் சுரப்பிச் செல்கள் பொதுவாகக் கோழை அல்லது மியூகஸ் வகை யைச் (mucous type) சார்ந்தவைகளாகும். இவ் வகையான செல்கள் சுரக்கும் முன் ஒழுங்கற்ற நிலையிலுள்ள துகள்களையும் சுரந்த பின், வலைப்பின்னல் போல அமைந்த துகள்களையும் (granules) கொண்டன. இச் செல்களால் சுரக்கப்படுகின்ற வழ வழப்பான கோழை (sticky) மற்றவையுடன் ஒட்டிக்கொள்ளவும், பாதுகாப்பிற்கும் உணவாகும் உயிரிகளைப் பற்றிப் பிடிக்கவும் உதவு கின்றன.

குழியுடலிகளின் இரண்டாவது வகையான சுரப்பிச் செல்கள், துகள்வகை (granular type) ஆகும். இவ் வகையான செல்கள் மிகவும் நுண்ணிய துகளால் நிரப்பப்பட்டுள்ளன; அல்லது ஒவ்வொரு செல்லும் வலைப் பின்னலாக அமைந்த துகளைக் கொண்டது. இச் செல்கள் புறப்படையின் பரப்பினும், பொது வாகத் தொண்டைப் பகுதியிலும் காணப்படுகின்றன. முன்பு கூறியபடி சில குழியுடலிகளில் புறப்படைச் செல்களின் அடிப் பகுதிகள், நீள் வாட்டத்தில் (படம் 1-B, 5-H) தசை நார்களாக (strands) நீண்டுள்ளன. இத் தசை நார்கள் ஒழுங்கற்ற வடிவத் தையும், அமைப்பையுமுடையன. மற்ற குழியுடலிகளில் டிராக் கிலீனு (Trachylina, ஸ்கைபோசோவா, ஆந்தோசோவா) புறப் படை தசைநார்கள் (epidermal fibres) தனித்த நுண் இழைகளைக் (படம் 4-C, D) கொண்டன. இந்தத் தனித்த இழைகள் உதவும் செல்களிலிருந்து தனிமையாக அமைந்திருக்கின்றன. இந் நார்கள், கீழ்ப்புறப்படைப் (sub - epidermal) பகுதியில் பதிந்து இருக்

கின்றன. மேலும், இவை ஓர் அடுக்காக (layer) அல்லது கட்டுகளாக (bundles) நடுப்பசைக்கு அருகில் அல்லது நடுப்பசையில் பதிந்துள்ளன. இவ் வகையான நார்கள் நீண்ட செல்க



படம் 3.

(A) ஹைட்ரா ஹைப்போஸ்டோம் வழியாக குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் — இரைப்பை அடுக்கின் சுரப்பி வரம்பு

(B) ஹைட்ராவின் வாய் தட்டின் புறப்படை — புறப்படையினது நரம்பு வலையின் உணர்வு நரம்புச் செல்களும், நரம்புத திரள்களும்

1. புறப்படை. 2. தசை அடிப்பகுதிகளின் அடுக்கு. 3. இரைப்பை-அடுக்கு. 6. உணர்வு-நரம்புச செல். 7. நரம்புச் செல் திரள்.

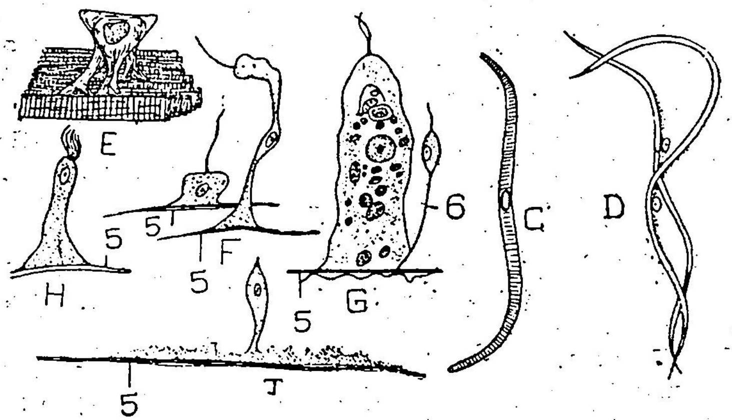
ளாகும். இச் செல்களின் அகன்ற மையப்பகுதியில் (படம் 4-C, D) உட்கரு இருக்கிறது. புறப்படைத் தசைநார் தனித்த தசை

நுண்இழை ஆகிய வகைகளிலுள்ள இழைகள் அல்லது நார்கள், நடுப்பசையின் மேடுகளில் (படம் 5-G) இணைந்துள்ளன. மேலும், இந் நார்களின் எண்ணிக்கை அளவில் மிகுகின்றன. தனித்த தசைநார் வகையின் தசைச் செல்கள், கட்டுகளாக நடுப் பசையில் புதைந்துள்ளன. இக் கட்டுகள் நடுப்பசையின் திரட்சியைப் பெற்று, தசைநார்களின் அடுக்கினுல் போர்த்தப் பட்டுள்ளன.

பாலிப்பாய்டு குழியுடலிகளின் தசைநார்கள் பொதுவாக மென்மையாக விளங்குகின்றன. ஆனுல், ஏராளமான மெடுசாக் களின் விலம், குடைக் கீழ்ப் பரப்பு ஆகியவற்றிலுள்ள வட்ட நார்கள் (circular fibres) குறுக்கு வரிகளை (படம் 2-J, 1-G) உடையனவாக இருக்கின்றன. இவற்றின் தசைநார்கள், சிக்கலான செல்-அமைப்பைக் கொண்டவை.

உணர்வு செல்கள் (sensory cells) பொதுவாக உணர்வு நீட்சி களின் புறப்படையிலும், வாய்ப்பகுதிகளிலும் இருக்கின்றன. இவ் வுணர்வு செல்கள், ஆதார செல்களுக்கிடையில் (படம் 3-B) தனித்தனியாக உள்ளன. மேலும், மெடுசாக்களில் இருப்பதைப் போல உணர்வு புறப்படை முக்கியமாக உணர்வு செல்களையும் இவற்றுக்கிடையில் அமைந்த சில ஆதாரச் செல்களையும் (படம் 5-A) கொண்டது. குழியுடலிகளின் உணர்வு செல்கள் எல்லாம் உணர்வு நரம்பு வகையைச் (sensory nerve type) சார்ந்தது இச் செல்கள் உண்மையில் நரம்புத்திரள் (ganglion) செல்களாகும். இவை மிகவும் நீண்ட செல்கள். இவ் வுணர்வு செல்கள் மிகவும் மென்மையானவை (smooth). அல்லது இவை நன்கு அகன்ற பகுதிகளைக் கொண்டன. இச் செல்கள் விளிம்பிற்குச் சற்றுக் கீழே அல்லது விளிம்பில் ஒரு கூர்மையான அல்லது பல்பு (bulb) போல முடிகின்றன. மேலும், இவை ஒன்று அல்லது மேற்பட்ட முட்களாக (bristles) அல்லது அசையக் கூடிய நீண்ட நீட்சிகளாக முடிகின்றன. இந் நீட்சிகள், தசையிழை போல (படம் 5-B, E, F) விளங்குகின்றன. உணர்வு செல்களின் உட்கருக்கள் மைய அல்லது அடிப்பகுதியிலுள்ள அகன்ற பாகங் களில் இருக்கின்றன. உணர்வு செல்களின் அடிப்பகுதிகள் ஒன்று அல்லது மேற்பட்ட மெல்லிய நார்களாக இழுக்கப்பட்டுள்ளன. இந் நார்கள் அகன்ற பகுதிகளைக் கொண்டன. மேலும், இம் மெல்லிய நார்கள் பல கிளைகளையுடையதாக விளங்குகின்றன. இதன் கிளைகள் பொது நரம்பு வலைப்பின்னலுடன் (nerve plexus) தொடர்பு கொள்கின்றன. இவ் வகையான நரம்புச் செல்களைச் சில சமயங்களில் 'பால்ப்போசில்கள்' (Palpocils) என்று வழங்குவர்.

இச் செல்கள் உணர்வு, வெப்பம், இரசாயனத் தன்மைகள் (chemical qualities). முதலியவற்றை அறியும் பொது உணர்விகளாகப் (receptors) பணிபுரிகின்றன. இவை பலவேறு பணிகளுக்காக அமைப்பில் (morphology) மாறுபாடு அடையவில்லை. இருப்பினும், சில குழியுடலிகளின் உடலின் பலவேறுபட்ட பாகங்களிலுள்ள உணர்வு செல்கள் மாறுபாடு உடையனவாகத் திகழ்கின்றன. சில குழியுடலிகளில் தனித்த நரம்பு முனைகள் உணர்வு-



படம் 4.

(C) லஸ்ஸியா — குடைகீழ் பகுதியின் புறப்படை — தனிப்பட்ட வரி தசைச் செல்

(D) அனிமுன் — வாய் தட்டின் புறப்படை தசைச் செல்கள்

(E) டிராக்கிமெடுசே -- குடைக் கீழ் பரப்பின் புறப்படை — தசைச் செல் பல வரி—தசை அடிப்பகுதிகளுடன்.

(F) அனிமுன் — இரைப்பை அடுக்கு — ஊட்டச் செல்கள் தசை அடிப்பகுதிகளுடன்.

(G) ஹைட்ரா — அடி நுண் சுருங்கும் தசை இழைகளைக் கொண்ட ஊட்ட—தசைச் செல்களும், இரைப்பை அடுக்கு உணர்வு செல்லும்.

(H) சிரியாந்தஸ்—புறப்படை—தசை எபிதீலிய செல்.

(J) சிரியாந்தஸ்—புறப்படை—தசை எபிதீலிய செல். (நுண் சுருங்கும் தசை யிழையுடன்)

5. நுண் சுருங்கும் தசையிழை. 6. உணர்வு—நரம்புச் செல்.

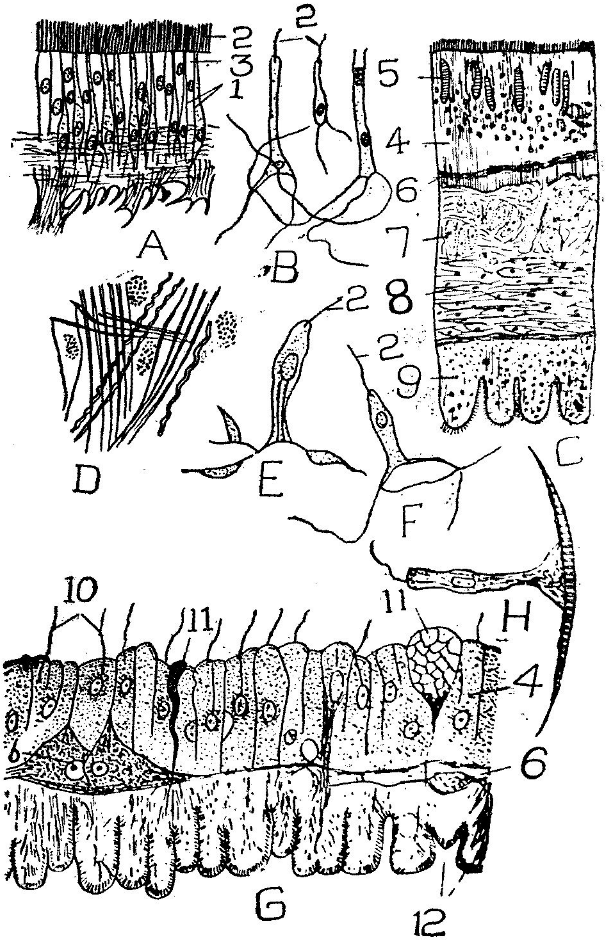
செயல்களைக்கொண்டு கீழ்ப்புறத்தோல் உணர்வுத் திரளிலிருந்து புறப்பட்டு உதவும் செல்களுக்கிடையிலுள்ள செல் பரப்பை அடைகின்றன. ஆனால், மற்ற ஆராய்ச்சியாளர்கள், இவ்வண்ணம் இல்லையெனப் பகருகின்றார்கள்.

நரம்புச் செல்களை (nerve cells), பொதுவாக, நரம்புச் செல்திரள் (ganglion) என வழங்குவர். இந் நரம்புச் செல்கள், உயர்

விலங்குகளினதுபோல இருக்கின்றன. இச் செல்கள் இரு நரம்பு இழைகளுடன் (neurites) இருமுனை (bipolar) அல்லது மூன்று அல்லது பல நரம்பு (படம் 5-G) இழைகளுடன் பலமுனைகளைக் (multipolar) கொண்டன. இந் நரம்பு இழைகள் மெல்லியதாகவும், அகன்ற பகுதிகளையுடையதாகவும் விளங்குகின்றன. இவ் விழைகள் முனைவு நீக்கம் (polarised) அற்றுள்ளன. அல்லது இவை ஆக்ஸான் (Axon), டென்ட்ரைட்டுகளாக (Dendrites) வேறுபாடு அடைந்துள்ளன. ஆக்ஸானும், டென்ட்ரைட்டுகளும் இயக்க உணர்வலைகளை (impulses) இருபக்கங்களிலும் கடத்து கின்றன. புறத்தோல் அடுக்கு நரம்புச் செல்கள், நடுப்பசைக்கு அருகில் அமைந்திருக்கின்றன. நரம்பு இழைகளால் (neurites) உருவாக்கப்பட்ட வலைப்பின்னல்களின் வழியாக உதவும் செல் களின் (படம் 5-C, G) அடிப்பகுதிகள் செல்கின்றன.

ஆதாரச் செல்களுக்கிடையில் அல்லது உதவும் செல்களில் வட்டமான சிறிய செல்கள் பொதுவாகக் கூட்டமாக உள்ளன. இச் செல்களை (படம் 2-D, E) இடையீட்டுச் செல்கள் என்பார்கள். இவற்றை ஒருவகையான மீசன்கைம் (mesenchyme) என்று கருதுகின்றனர். மேலும், இச் செல்களைத் தொடர்ந்து வருகின்ற மாறுபாடு அடையாத கருச் செல்கள் என்று நம்பப்படுகிறது. இவை, கடல் பஞ்சுகளிலுள்ள (sponges) ஆர்க்கியோசைட் களைப் (Archeocytes) போன்றன. புற, அகப்படைச் செல்கள் பிளத்தலால், இடையீட்டுச் செல்கள் ஆரம்பத்தில் உருவா கின்றன. பின் இச் செல்கள் கொட்டும் செல்களைச் சுரக்கின்றன. இவையே இனச்செல்களாக மாறுகின்றன. மேலும், இச் செல்கள், மற்ற வகையான செல்களையும் உருவாக்குகின்றன. இச் செல்கள் அரும்புதலில் (budding) பங்கு கொள்கின்றன.

குழியுடலைப் போர்த்தியுள்ள அடுக்கு சாதாரணப் புறத்தோல் (epithelium) அல்ல. இப் புறத்தோல் மூன்று அடுக்குகளைக் கொண்டது. வெளியிலுள்ள அகன்ற அடுக்கு முக்கியமாக உதவும் செல்களைப் பெற்றுள்ளது. இந்த உதவும் செல்களுக் கிடையில், சுரப்பிச் செல்களும், உணர்வு செல்களும் (sensory cells) இருக்கின்றன. அடுத்துள்ள நரம்பு அடுக்கு (nervous strata) உதவும் செல்களின் அடிப்பகுதி அளவில் அமைந்துள்ளது. மேலும், நன்கு உள் அமைந்துள்ள தசை அடுக்கு (படம் 4D, H) (muscle strata) நடுப்பசைக்கு (mesogloea) அருகில் அல்லது நடுப்பசையில் பதிந்திருக்கிறது. இவ்வண்ணம் அமைந்த அடுக் கமைவு (stratification) சில குழியுடலிகளில் சிறந்து விளங்கு கின்றது. குறிப்பாக இவ் வமைப்பு ஆந்தோசோவாவில் (antho-



படம் 5.

செல்லியல் (தொடர்ச்சி)

(A) ரைஸ்சோஸ்டோமா ரோபேலியத்தின் — உணர்வு பரப்பும், உணர்வு குழியும்.

(B) அனிமுன் உணர்வு நீட்சி—புறப்படையின் உணர்வு நரம்புச் செல்கள்.

(C) அனிமுனினது உணர்வு நீட்சியின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் — நாரிழை அடுக்கின் தசைக் கட்டுகள்.

(D) பெரிபைலா — மெடுசா செல்களையும் நாரிழைகளையும் காட்டும் கோலன்கைம்.

(E) ஹைட்ரா — இரைப்பை — அடுக்கு உணர்வு செல்.

(F) அனிமுன் — இரைப்பை — அடுக்கு உணர்வு நரம்புச் செல்.

(G) பெலேஜியா — குடைக்கீழ் புறப்படையின் வெட்டுத் தோற்றம்.

(H) வரிதசை அடிப்பகுதியைக் காட்டும் தனித்த புறப்படைச் செல்.

(எண்களின் விளக்கம் : பக்கம் 23 இறுதிப் பகுதி பார்க்க.)

zoa) காணப்படுகிறது. மேலும், அடுக்கமைவு எல்லாக் குழியுடலி களிலும் உள்ளது. இடையீட்டுச் செல்களை ஒருவகையான இணைப்புத் திசுக்களாக (connective tissues) கருதினால், குழியுடலி களின் அடுக்கமைவு உயர் விலங்குகளினது உடற்சுவர் அடுக்கு களைப் பிரதிபலிப்பதாகும்.

இரைப்பை-அடுக்கு (gastrodermis) அல்லது 'அகப்படை' (ectoderm), புறத்தோலின் அமைப்பையே கொண்டது. இப் படை (படம் 1G, 2D) முக்கியமாக நீண்ட கூம்பு வடிவமான (cuboidal) அல்லது தூண் எபிதீலிய-செல்களை (Columnar-epithelial cells) பெற்றுள்ளது. இச் செல்களுக்கு ஊட்டச் செல்கள் (Nutritive cells) அல்லது ஊட்ட தசைச் செல்கள் (Nutritive-muscular cells) என்று பெயர். ஊட்ட தசைச் செல்களின் (படம் 4F, G, H) அடிப்பகுதிகள் நீட்சிகளாக இழுக்கப்பட் டுள்ளன. ஒவ்வொரு நீட்சியும் நுண் சுருங்கு தசையிழையைக் (myoneme) கொண்டது. சீரணம் நிகழ்கின்ற பகுதிகளில் இரைப்பை-அடுக்கு மேடுகளாக (folds) ஓங்கியுள்ளன. ஆனால், இவ்வடுக்கு மற்ற பகுதிகளில் தட்டையான அமைப்பில் காணப் படுகிறது. இதன் செல்கள் குமிழ்களை உடையதாக விளங்கு கின்றன. சீரணப் பகுதிகளில் இச் செல்களின் தனித்த முனைகள் உணவுக் குமிழ்களாலும் (food vacuoles), சீரணிக்கப்படாத மிஞ்சிய உணவுகளாலும் (படம் 2E) நிரப்பப்பட்டுள்ளன. ஊட்டச் செல்களின் தனித்த கூர்முனைகள் (படம் 4F, H) கூர்முனைகள் (tips) கசையிழைகளைக் (flagella) கொண்டன. இவ் விழை களின் எண்ணிக்கைப் பொதுவாக இரண்டாகும். இவை போலிக் கால்களின் (pseudopodia) தன்மையை உடையன என்பது பழைய கருத்தாகும். ஊட்டச் செல்களின் கசையிழைகள் உள்ளிழுத்துச் சாதாரணமாக அமைகின்றன. மேலும், இவ் விழைகள் மீண்டும் தோன்றுகின்றன. பெர்ச் (Burch 1928) என்பவர், இச் செல் களின் கசையிழைகள் அடிப்படை உடலிகளைக் (basal bodies) கொண்ட, சரியான கசையிழைகளே என்று செப்பியுள்ளார். பாலிப்பாய்டு குழியுடலிகள் முழுவதும், ஊட்டச் செல்களின் அடிப் பகுதிகள் சுருங்கும் நீட்சிகளாக இழுக்கப்பட்டுள்ளன. இந் நீட்சிகள் நடுப்பசைக்கு அருகில் வட்ட வாட்டத்தில் அமைந்

---

(1) உணர்வு — நரம்புச் செல்கள் (2) உணர்வு — நரம்புச் செல்லின் குற்றி ழைகள். (3) உணர்வு செல்களுக்கிடையிலுள்ள புறப்படைச் செல்கள். (4) புறப்படை (5) புறப்படையின் கொட்டும் செல்கள் (6) புறப்படை நரம்பு வலை (7) தசை — கட்டுகள (8) நாரிழை அடுக்கு (9) இரைப்பை அடுக்கு (10) புறப்படையின் தசையிழை (11) சுரப்பிச் செல்கள (12) தசை நாரிழைகள்.

திருக்கின்றன. மெடுசாய்டு குழியுடலிகளில் இரைப்பை-அடுக்கு தசைகள் புறப்படை தசைகளைவிட, நன்கு உறுதியாக வளர்ந்துள்ளன. இத் தசைகள் வட்ட வாட்டத்திலும், நீள்வாட்டத்திலும் அமைந்துள்ளன. தசையிழைகள் (muscle fibres) இரைப்பை அடுக்குச் செல்களின் பாகங்களாக இருப்பினும், ஆந்தோசோவாவில், தசையிழைகள் தன்னிச்சை இழைகளாகத் தனித்து விளங்குகின்றன. இரு வகையான (தன் இச்சை இழை + இரைப்பை - அடுக்கு செல்லின் நீட்சி) இழைகளும், நடுப்பசையின் தட்டுகளில் (plates) அல்லது மேடுகளில் இணைந்தே உள்ளன.

இரைப்பை-அடுக்கு, புறப்படைப்போலவே, சுரப்பிச் செல்களையும், உணர்வு செல்களையும் கொண்டது. வாய்க்கு அருகில் (படம் 2D, 3A) கோழை (mucous) வகையைச் சார்ந்த சுரப்பிச் செல்கள் மிகுந்து காணப்படுகின்றன. இவை கூர்பு போன்ற தனித்த முனைகளுடன் நீண்ட செல்களாக விளங்குகின்றன. இம் முனை உட்கருவையும், சுரக்கும் துகள்களையும் (secretion granules) உடையது. மேலும், இச் செல்லின் மெல்லிய அடிப்பகுதி நடுப்பசையை அடைகின்றது. இம் மெல்லிய அடிப்பகுதி இரு வகைகளாகும். மிகமெல்லிய கறுப்பு வகையானது துகள்களைப் பெற்றுள்ளது. அகன்ற வகை வலைப்பின்னலால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. ஆனால், இவை சுரக்கும் செல்களின் அதே வகையைச் சார்ந்த பல்வேறுபட்ட சுரக்கும் படிவங்களைக் குறிக்கின்றன. வாய்ப்பகுதி இரைப்பை-அடுக்கின் (oral gastrodermis) கோழைச் செல்கள் கசையிழைகளைக் கொண்டும், தசை நீட்சிகளைப் பெற்றும் இருக்கின்றன. இவை சுரக்கின்ற கோழை உணவை விழுங்க உதவுகின்றது. சீரணித்தல் நிகழ்கின்ற பகுதிகளிலுள்ள இரைப்பை-அடுக்கு நிறைய சுரக்கும் செல்களைக் கொண்டது. இச் சுரக்கும் செல்கள் (படம் 2E) துகள் வகையைச் (granular type) சார்ந்தன. இச் செல்கள் சீரண நொதிகளை (enzymes) சுரக்கின்றன என்று நம்பப்படுகிறது. இச் செல்களின் அகன்ற முனை கசையிழைக் கொண்டது. இம் முனையிலிருந்து மெல்லிய அடிப்பகுதி நீண்டுள்ளது. இப் பகுதி நடுப்பசையினை அடைந்தோ அல்லது அடையாமலோ அமைந்து இருக்கும். இச் சீரண சுரப்பிச் செல்கள் இரு வகைகளாகத் திகழ்கின்றன. துகள்களையுடைய கறுப்பு வகை (dark granular type) ஒன்று ; வலைப்பின்னல் போல் அமைந்த மெல்லிய வகை (lighter type with net-work) மற்றொன்று. குழியுடலிகளின் சில சுரப்பிச் செல்கள், சேமிக்கும் செல்களாக (storage cells) விளங்குகின்றன.

புறப்படையிலுள்ள உணர்வு செல்கள் (படம் 4G) இரைப்பை-அடுக்கில் இல்லை. கொட்டும் செல்கள் (nematocysts) இரைப்பை

அடுக்கில் பொதுவாக இல்லை. ஆனால், ஸ்கைஃபோசோவா (Scyphozoa) ஆந்தோசோவா (anthozoa)க்களினது குழிக்குடலில் (gartro vascular cavity) உள்ள இரைப்பை-இழைகள் (gastric filaments), இடைச்சுவர் இழைகள் (septal filaments), அக்கான்டியா (Acontia) ஆகிய பகுதிகளில் கொட்டும் செல்கள் கூட்டமாக அமைந்துள்ளன. இடையூட்டுச் செல்கள் (interstimal cells) ஊட்டச் செல்களின் அடிப்பகுதிகளுக்கிடையில் இருக்கின்றன. இப் பகுதியில் ஒரு நரம்பு வலை (nerve net) உள்ளது. இந் நரம்பு வலை புறப்படையினதைவிட, நன்கு வளராத நிலையில் உள்ளது. இரைப்பை அடுக்கு, இணை வாழ்வுச் (symbiosis) செல்களைக் கொண்டது. சில சமயங்களில் 'சுகுளோரெல்லா' (zoochlorella) பச்சை ஹைட்ராவிலும், 'சுசாந்தெல்லே' (zooxanthellae) அல்லது மஞ்சள் செல்கள் (yellow cells) பவளங்களிலும் (corals), அனிமன்களிலும் இருக்கின்றன.

புறப்படைக்கும், இரைப்பை-அடுக்குக்குமிடையில் நடுப்பசை அல்லது மீசோக்ளியா (Mesogloea) உள்ளது. நடுப்பசை பல வேறுபட்ட குழியுடலி வகுப்புகளில் வேறுபட்டு இருக்கிறது. ஹைட்ரோசோவன் பாலிப்புகளின் நடுப்பசை, செல்கள், மற்றும் இழைகள் அற்றுள்ளது. இந் நடுப்பசை வழவழப்பான சவ்வைக் (gelatinous membrane) கொண்டது. எனவே, இவ் வகையான நடுப்பசையை மீசோலேமெல்லா (Mesolamella) என்பார்கள். மெடுசாக்களில் நடுப்பசை ஜிலாட்டின் (gelatin) போன்றது. இதுபோன்ற நடுப்பசை விலங்கின் உடல் பருமனைத் தோற்றுவிக்கின்றது. இந்த நடுப்பசையும் செல்களற்று உள்ளது. இருப்பினும், இப் பசையில் நார் இழைகள் (fibres) குறுக்காக அமைந்துள்ளன. இவ் விழைகளின் தோற்றம் (origin) தெரியவில்லை. எனவே, செல்களற்ற ஜிலாட்டின் பொருளுக்கு, மீசோக்ளியா (Mesogloea) எனக் கூறுவது பொருத்தமாகத் தெரிகிறது. இது போன்ற நடுப்பசை ஹைட்ரோமெடுசாக்களில் (hydromedusae) காணப்படுகிறது.

ஸ்கைஃபோ மெடுசாக்களில் (scyphomedusae) நடுப்பசை நார் இழைகளையும், சிதறியுள்ள அமீபா செல்களையும் கொண்டது. எனவே, இப் பசையைக் கோலன்கைம் (Collenchyme) என்று கூறப்படுவது சரியானதாகும். எல்லா மெடுசாக்களிலும், புறப்படை, இரைப்பை-அடுக்கு ஆகியவற்றிலிருந்து, நடுப்பசையை, மீசோலெமெல்லா (Mesolamella) பிரிக்கின்றது. ஆந்தோசோவாவின் நடுப்பசை, நன்கு வேறுபாடு அடைந்துள்ளது. நடுப்பசையானது, ஜெல்லியில் பதிந்த அமிபா செல்களை உடைய மீசன்கைமி

(Mesenchyme) லிருந்து பல அடுக்குகளில் அமைந்த நார் இழை களையுடைய (படம் 1-H) நார்இழை இணைப்புத் திசு (fibrous connective tissue) வரையில் வேறுபட்டுள்ளது.

கின்கென்பெர்க் (Kunkenberg) அவர்களுடைய கருத்துப்படி மெடுசாக்களின் நடுப்பசை ஜிலாட்டின் அல்லது மியூசின் (Mucin) பெற்றில்லை. மேலும், நடுப்பசை, வேதியியல்படி, இணைப்புத் திசுக்களுடன் தொடர்புடையது அல்ல. ரைஸோஸ் டோமா (Rhizostoma), ஆரிலியா (Aurelia) ஆகியவற்றின் முழு மெடுசாக்கள் 95 முதல் 96 விழுக்காடு நீரைப் பெற்றுள்ளன. காசியோப்பியா (Cassiopeia) வில் ஜெல்லி 94 முதல் 98 விழுக் காடு நீராகும். மெடுசாக்களின் நீர் அளவு, 94 முதல் 96·5 விழுக்காடு என அறியப்பட்டுள்ளது. ஆனால், உப்பங்கழிகளின் (brackish water) உப்பின் அளவு, கடலின் அளவைவிடப் பாதி குறைவாக இருப்பதால், மெடுசாக்களின் நீர் அளவு 98 விழுக் காடாக உயர்ந்துள்ளது. ஜெல்லியின் கெட்டியான பகுதி முக்கிய மாக உப்புகளையும், ஒரு விழுக்காடு புரதத்தையும் கொண்டது. இப் புரதத்தில் நைட்ரஜன் (nitrogen) அளவு குறைவாக இருப்ப தால், ஹடாய் (Hatoi) என்பார், இப் புரதத்தைக் கைட்டின் (Chitin) என்று கருதுகின்றார்.

C. கொட்டும் செல்கள்

(Nematocysts)

புறப்படையின் சில இடையீட்டுச் செல்கள், (Interstitial cells) கொட்டும் செல் பைகளாக மாறுபாடு அடைந்துள்ளன. இச் செல் பைகளை ஸ்டிங்கிங் (stinging cells) அல்லது நெட்டில் செல்கள் (nettle cells) எனவும் வழங்குவார்கள். ஆனால், இவை செல் களாக இல்லாமல் செல் தொகுப்புகளாக (Cell Organoids) அமைந் துள்ளன. இவை ஒருகால், கைட்டின் (Chitin) போன்ற பொரு ளால் உருவானவையாக இருக்கலாம்.

கொட்டும் செல் பைகள், கோளம் (spherical), முட்டை அல்லது நீண்ட குமிழ் (capsule) போன்ற வடிவங்களுடன் இருக் கின்றன. இச் செல் பைகளின் ஒரு முனை வட்டமாகவும், மறு முனை குறுகியும் அல்லது கூர்மையாகவும் உள்ளது. கூர்மையான முனை சுருளாக அமைந்த குழாயைக் கொண்டது. இக் குழாயைப் பொதுவாக இழை (thread) என்பர். இழை குறுகிய முனையுடன் இணைந்துள்ளது (fastened). மேலும், இவ் விழை கொட்டும் செல் குமிழுடன் தொடர்பு உடையதாக விளங்குகின்றது.

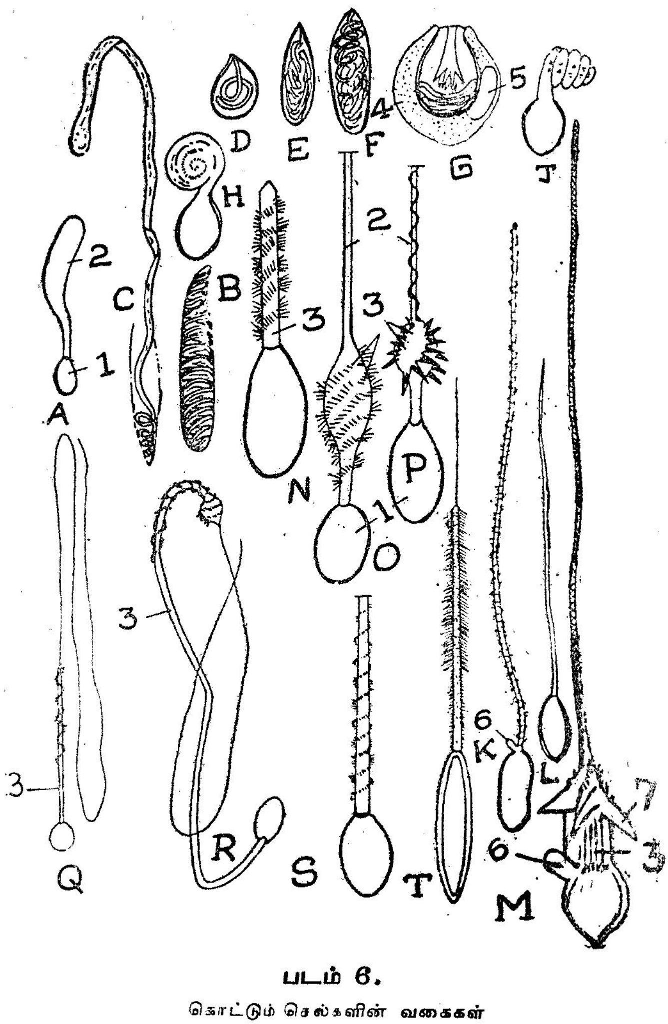
இக் குழாய் இணைந்துள்ள முனையை ஒரு சிறிய மூடி (operculum) மூடிய வண்ணமுள்ளது. இரு வகையான கொட்டும் செல்கள் உள்ளன. ஒன்று ஸ்பைரோசிஸ்ட்டுகளாகும்; மற்றது, உண்மையான (proper) கொட்டும் செல்களாகும். ஸ்பைரோசிஸ்ட்டுகள் சுவாந்தேரியாவில் (Zoantharia) மட்டும் உள்ளன. இவை மெல்லிய, ஒரு சுவரானலான குமிழ்களைக் கொண்டுள்ளன. இப் பைகள் அமில சாயங்களால் (acid dyes) நிறம் பெறுகின்றன. இச் செல் பை நீர் பரவும் தன்மை (permeable to water) உடையது. இச் செல் பைகள் சுருள் சுருளாக அமைந்த (படம் 6B, C) நீண்ட குழாய்களைக் கொண்டுள்ளன. இக் குழாய்களில் முட்கள் (thorns) இல்லை. உண்மையான கொட்டும் செல் பைகள் குழியுடலிகள் தொகுப்பு முழுவதும் பரவியுள்ளன. இக் கொட்டும் செல் பை இரு சுவர்களால் ஆனது. இந்தப் பை காரச் சாயங்களால் (basic dyes) நீர் பரவும் தன்மை அற்றது (impermeable to water). இப் பைகள் ஒவ்வொன்றும் பலவேறு நிறமுடைய இழைகளை அல்லது குழாய்களைக் கொண்டன. இவ் விழைகள் முட்களைக் கொண்டுள்ளன. இரு வகையான செல் பைகளின் இழைகள் உட்பக்கம் வெளிப்பக்கமாகப் புரண்டு வெளியேறுகின்றன.

ஸ்பைரோசிஸ்ட்டுகள் எல்லாம் ஒரே மாதிரியான அமைப்பை உடையன. ஆனால், கொட்டும் செல் பைகள் ஏராளமான அமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன. பலவேறுபட்ட அமைப்புகளை உடைய கொட்டும் செல் பைகளின் சிறப்பியல்புகளை ஆர். வெய்ல் (R. Weill) என்பவர் நன்கு ஆராய்ந்துள்ளார். இப் பைகள் குழாய்களை வெளியே தள்ளும் முறைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு 17 வேறுபாடான கொட்டும் செல் பைகளை இவர் கண்டு பிடித்துள்ளார்.

இப் பைகளின் குழாய் மெல்லிய இழையாக (filament) உள்ளது. இவ் விழை முழுவதும் ஒரே அளவான விட்டத்தைக் கொண்டது. இந்த இழையின் அடிப்பகுதி நீண்ட அல்லது சிறிய உருளையாக அகன்றுள்ளது. இப் பகுதியைப் பட் (Butt) என்று வழங்குவர்.

இக்குழாய் பட் பகுதியை மட்டும் பெற்றிருக்கும் அல்லது அப் பகுதியை அடுத்துத் தொடர்ந்தாற்போல மெல்லிய இழையுடன் விளங்கும்.

இந்த பட் இதனின் முன்பகுதி அல்லது பின் பகுதியில் ஒரு பருத்த முகிழை (swollen enlargement) உருவாக்கியுள்ளது. இவ்



படம் 6.

கொட்டும் செல்களின் **வகைகள்**

(A) டைப்பிஸ் — டைஃபைஸின் ரோபலோநீமஸ்.

(B) அனிமுன் — ஸ்பைரோ சிஸ்ட்

(C) அனிமுன் — வெளியேற்றப்படாத ஸ்பைரோ சிஸ்ட்

D — M ஹைட்ராவின் கொட்டும் செல்கள்

D. G — வெளியேற்றப்படாத கொட்டும் **இழையைக் கொண்டவைகள்** (ஹைட்ரா)

(D) டெஸ்மோனீம்ஸ்

(E) ஏட்ரைக்கஸ் ஹைட்ரோ ரைஸா

(F) ஹோலோட்ரைக்கஸ் ஐஸோரைஸாஸ்

(தொடர்ச்சி அடுத்த பக்கம் பார்க்க)

விழையின் அடிப்பகுதியில் உள்நோக்கி (inwards) மூன்று பெரிய முட்கள் (barbs) இருக்கின்றன. மேலும், இப் பகுதியில் மூன்று, சுருள் வரிசையிலுள்ள சிறிய முட்களும் (spines) உள்ளன. இச் சிறிய முட்களைப் பார்பியூல்கள் (Barbules) என்று வழங்குவர். இச் சிறிய பார்பியூல்கள் ஒரே அளவை உடையன. இவை இழை முழுவதும் அல்லது பட் பகுதியில் அல்லது பட்டின் முகிழ் பகுதியில் இருக்கின்றன. கொட்டும் செல் பையின் புறப்படை பரப்பிலிருந்து சிறிய மயிரிழை போன்ற கூர்மையான முள் நீட்டிக் கொண்டிருக்கும். இந்த முள்ளைக் கொட்டும் செல் முள் (Cnidocil) அல்லது டிரிகர் (Trigger) என்ற பெயரால் வழங்குவர்.

கொட்டும் செல்லின் சைட்டோ பிளாசத்தில் குறிப்பிடத் தக்க (conspicuous) உட்கரு (nucleus) ஒரு பக்கத்திலுள்ளது. கொட்டும் செல் பை தோன்றும்போது இடையீட்டுச் செல்லின் சைட்டோ பிளாசத்தில் ஒரு குமிழ் தோன்றி, பின் ஒரு சிறிய முட்டை வடிவமாக அல்லது பையாக (bladder) மாறுகின்றது. இப் பையைக் கொட்டும் செல் பை என்பர். இப் பை நச்சுத் திரவத்தால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இந்த நச்சுத் திரவத்தை ஹிப்னோடாக்சின் (Hypnotoxin) என்று வழங்குவர்.

இப் பையின் வெளி முனைதான் (outer end) உள் நோக்கி இழை போன்று வளருகின்றது. இவ் விழைதான் பையிலுள்ள நச்சுத் திரவத்தில் ஒரு சுருளாக அமைந்துள்ளது. கொட்டும் செல்லின் சைட்டோ பிளாசம் சுருங்கும் தசை நார்களைக் கொண்டது. சில கொட்டும் செல்களில் தாங்கி இழை (restraining

---

(G) ஸ்டீனோடீலிஸ் H—M—கொட்டும் இழை வெளியேறியுள்ள நிலைகள்
(H) டெஸ்மோனீமஸ் — சுருள வடிவில் அமைந்த முட்களைக் காட்டும் வாட்டம்
(J) டெஸ்மோனீம்ஸ் — பக்க வாட்டம்.
(K) ஹோலோட்ரைக்கஸ் ஐஸோரைஸாஸ்
(L) ஏட்ரைக்கஸ் ஐஸோரைஸாஸ்
(M) ஸ்டீனோடீலிஸ்
(N) அனிமுன் (இனம்) மைக்ரோ பேஸிக் ஏமேஸ்டி கோஃபோர். எடர்ம்ரா கிளாவா — ஆந்தோமெடுசா
(O) ஹோமோ — ட்ரைக்கஸ் மைக்ரோ பேஸிக் யூரிடெலிஸ்
(P) யூடெண்டிரியம் — ஹேட்ரோ ட்ரைக்கஸ் மைக்ரோ பேஸிக் யூரிடெலிஸ்
(Q) மில்லி போரா — மேசட்ரா பேஸிக மேஸ்டி கோஃபோர்
(R) டெர்ரோகிளா — டீலோட்ரைக்கஸ் மேக்ரோபேஸிக் யூரிடெலிஸ்
(S) டியூபுலேரியா — ஹேட்ரோட் ரைக்கஸ் ஏனைஸோரைஸாஸ்.
(T) அனிமுன் மைக்ரோ பேஸிக் எமேஸ்டி கோஃபோர்

(1) குமிழ் (2) இழை அல்லது குழாய் (3) பட் (4) நிடோ பிளாஸ்ட் (5) உட்கரு (6) மூடி (7) முட்கள்.

thread) இருக்கிறது. இவ் விழைக்கு லாசோ (Lasso) எனப் பெயர். இது உயிரியின் உடலைவிட்டு அறவே கொட்டும் செல்லை வெளியே வந்துவிடாமல் தடுக்கிறது. கொட்டும் செல்கள் தனித் தனியாகப் புறப்படை முழுதும் பரவியுள்ளன. ஆனால், இவை அடித்தட்டில் (basal disc) காணப்படவில்லை. இச் செல்கள் குறிப் பாக உணர்வு நீட்சிகளில் நிறைந்து பருக்கள்போல (wart-like) அமைந்து இருக்கின்றன. இவை கூட்டமாக அமைந்து சாதாரண மான கன் பேட்டரிகளைத் (gun batteries) தோற்றுவிக்கின்றன.

ஒரு பேட்டரி ஒன்று அல்லது இரண்டு பெரிய மைய கொட்டும் செல்களைக் கொண்டது. இச் செல்களைச் சூழ்ந்து 10 முதல் 12 வரையான சிறிய கொட்டும் செல்கள் அமைந் துள்ளன. இச் செல்களனைத்தும் ஒரு தனித்த பெரிய பரப்பு-தசைச் செல்லைச் (epithelio-muscular cell) சூழ்ந்து இருக்கின்றன. கொட்டும் செல்கள் உணர்வு நீட்சிகளில் தோன்றியவைகள் இல்லை. ஆனால், இச் செல்கள் உடலின் (trunk) புறத்தோலில் தோன்றி, பின் உணர்வு நீட்சிகளுக்கு நகர்ந்தவைகளே.

குழிக் குடலிகளின் எல்லா வகையையும் சார்ந்த 119 சிற் றினங்களின் கொட்டும் செல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு வெய்ல் என்பார் கொட்டும் செல்களைப் பாகுபடுத்தியுள்ளார். பாகு பாட்டின் முக்கியப் பிரிவுகளைக் கீழே காணலாம்:

(I) கொட்டும் செல்லின் குழாய் அல்லது சுருள் இழையின் நுனி மூடியிருக்கும்.

1. ரோபலோநீம்ஸ் (Rohpalo nemes) குழாய் நீண்ட பை (sac) போன்றது. (படம் 6A)

2. டெஸ்மோநீம்ஸ் (Desmonemes) குழாய் இழை போன்றது. இவ் விழை கார்க் துளைப்பான் (cork screw) போலச் சுருள் சுருளாக அமைந்துள்ளது (படம் 6D, H). மேலும், இவற் றிற்கு வால்வென்ட் (Volvent) என்று பெயர்.

(II) கொட்டும் செல்லின் குழாய் அல்லது இழையின் நுனி திறந் திருக்கிறது. ஆனால், இவ் விழைகளின் அடிப்பகுதியில் பட் இல்லை. இவ் வகைகளை ஹேப்லோநீம்ஸ் (Haplonemes) என்பர்.

A. குழாய் நீளம் முழுவதும் ஒரே விட்டத்தை உடையது. இவ் வகைக்கு ஐசோரைசாஸ் (Isorhizas) என்று பெயர். இவற்றை மேலும், க்ளூட்டினென்ட்டுகள் (Glutinents) என்பர்.

3. ஹோலோ டிரைக்கஸ் ஐசோரைசாஸ் (Holotrichous Isorhizas) குழாய் முழுவதும் சிறிய முட்கள் (படம் 6K, F) பரவியுள்ளன.

4. ஏட்ரைக்கஸ் ஐசோரைசாஸ் (Atrichous Isorhizas) குழாய் முட்களை உடையது அல்ல (படம் 6E, L).

5. பேஸிட்ரைக்கஸ் ஐசோரைசாஸ் (Basi trichous Isorhizas) குழாயின் அடிப்பகுதியில் மட்டும் சிறிய முட்கள் உள்ளன.

B. குழாய் அதனின் அடிப்பகுதியில் சற்றுப் பருத்துள்ளது இவ் வகைக்கு அனைசோரைசாஸ் (Anisorhizas) (படம் 6S) என்று பெயர்.

6. ஹோமோ ட்ரைக்கஸ் அனைசோரைசாஸ் (Homotrichous anisorhizas) குழாய் முழுவதும் சிறிய முட்கள் பரவியுள்ளன. மேலும், இம் முட்கள் சம அளவுடையன.

7. ஹெட்டிரோ ட்ரைக்கஸ் அனைசோரைசாஸ் (Hetero-trichous anisorhizas) குழாய் முழுவதும் சிறிய முட்கள் இருக்கின்றன. ஆனால், குழாயின் அடிப்பகுதியில் நீண்ட முட்கள் அமைந்துள்ளன (படம் 6S).

(III) கொட்டும் செல்லின் குழாய் அல்லது இழையின் நுனி திறந்திருக்கிறது. மேலும், இக் குழாய் குறிப்பிட்ட பட்ஐக் கொண்டது. இவ் வகைகளை ஹெட்டிரோநீம்ஸ் (Hetero-nemes) என்பர்.

A. பட் உருளை வடிவமானது. உருளை முழுவதும் ஒரே விட்டத்தைக் கொண்டது. இவ் வகைகளை ரேப்டாயிட்கள் (rhab doids) என்பார்கள்.

8. மைக்ரோபேசிக் மேஸ்டிகோஃபோர்கள் பட்ஐ அடுத்தும் குழாய் தொடர்ந்து இருக்கின்றது. ஆனால், பட் கொட்டும் செல்லையின் நீளத்தைப்போல மூன்று மடங்கிற்கு மிகாமல் நீண்டுள்ளது. (படம் 6T)

9. மேக்ரோபேசிக் மேஸ்டிகோஃபோர்கள் பட்ஐ அடுத்தும் குழாய் தொடர்ந்து உள்ளது. ஆனால், கொட்டும் செல் பையின் நீளத்தைப்போல் நான்கு மடங்கு அல்லது அதற்கு மேலும், பட் நீண்டுள்ளது (படம் 6Q).

c

10. மைக்ரோபேசிக் ஏமேஸ்டிகோஃபோர்கள் (microbasi amastigophores) பட் ஐத் தொடர்ந்து குழாய் இல்லை. பட் சிறியதாக கொட்டும் செல் பையின் நீளத்தைப்போல மூன்று மடங்கிற்கு மிகாமல் இருக்கிறது (படம் 6N).

11. மேக்ரோபேசிக் ஏமேஸ்டிகோஃபோர்கள் (macrobasic amastigophores) பட் ஐத் தொடர்ந்து குழாய் இல்லை. பட், கொட்டும் செல் பையின் நீளத்தைப்போல நான்கு மடங்கு நீளத்தை உடையது.

B. பட் உச்சியில் சற்றுப் பருத்து இருக்கும். இவற்றை யூரிடீல்ஸ்கள் (Euryteles) என்பார்கள்.

12. ஹோமோட்ரைக்கஸ் மைக்ரோபேசிக் யூரிடீல்ஸ்கள் (homotrichous microbasic euryteles) பட் சிறியது. பட்டின் நீளம் முழுவதும் நுண் முட்கள் பரவியுள்ளன. (படம் 6O).

13. ஹெட்ரோ ட்ரைக்கஸ் மைக்ரோபேசிக் யூரிடீல்ஸ்கள் (heterotrichous microbasic euryteles) பட் சிறியது. பட்டின்மீது ஒரே அளவற்ற நுண் முட்கள் உள்ளன. (படம் 6P).

14. டீலோ ட்ரைக்கஸ் மேக்ரோபேசிக் யூரிடீல்ஸ்கள் (telotrichous macrobasic euryteles) பட் நீளமானது. ஆனால், நுண் முட்கள் பட்-டின் இறுதி முனையில் அமைந்துள்ளன. (படம் 6R)

15. மீரோ ட்ரைக்கஸ் மேக்ரோபேசிக் யூரிடீல்ஸ்கள் (merotrichous macrobasic euryteles) பட் நீளமானது. பட் முனைகளைத் தவிர, நுண் முட்கள் மற்ற எல்லா இடங்களிலும் அமைந்துள்ளன.

C. பட் அதனின் அடிப்பகுதியில் பருத்துள்ளது.

16. ஸ்டீனோடீல்ஸ் (stenoteles) (படம் 6G, M) பென்னுட்டுலா பெனிட்ரென்ட் என்று வழங்கப்படுகின்றது.

ரோபேலோநீமஸ் (Rhopalonemes) சைபனோஃபோராவில் (siphonophora) மட்டில் காணப்படுகின்றது. டெஸ்மோநீமஸ்கள் (Desmonemes) அல்லது வால்வென்ட்கள் ஹைட்ராக்களிலும், ஹைட்ராய்டுகளிலும் சில சைபனோஃபோராவிலும் உள்ளன. டெஸ்மோநீமஸின் குழாய் வெளிப்படும் சமயத்தில் இவற்றின் தடித்த குழாய் சுருள் சுருளாக நெருங்கி அமையும் தன்மையது. ஹைட்ராக்களில் ஐந்து சுருளாகக் குழாய் அமைந்திருக்கும். முள் மயிர்கள் (bristles) இக் குழாயைச் சூழ்ந்து உறைபோல

அமைந்திருக்கின்றன. சிறிய முட்கள் சுருளின் உள் பக்கத்தில் இருக்கின்றன.

மற்ற எல்லா வகையான கொட்டும் செல்களின் குழாய் நுனி திறந்திருக்கின்றது. இத் துவாரம் வழியாக உணவான உயிரிகளுக்குள் நச்சு செலுத்தப்படுகிறது என்று நம்பப்படுகிறது. ஐசோரைசாஸ் எளிமையான மெல்லிய நீண்ட குழாயை வெளியேற்றுகின்றது. இக் குழாய் சுருள் சுருளாக அமைந்த நுண் முட்களை உடையதாக விளங்குகின்றது. சிலவற்றில் நுண்முட்கள் இருப்பதில்லை. இவை ஹைட்ராக்களிலும், மற்ற ஹைட்ராய்டு களிலும், மெடுசாக்களிலும், பவளங்களிலும், அனிமுன்களிலும் காணப்படுகின்றன.

ஏட்ரைக்கஸ் ஐசோரைசாஸ் முட்களற்று நார்க்கோ மெடுசாக் களிலும் (narcomedusae), ஸ்கைஃபோ சோவாவிலும் (scyphozoa), அல்சியோ நேரியாவிலும் (alcyonaria) உள்ளது. அடிப்பகுதி நுண் முட்களையுடைய பேசிட்ரைக்கஸ் ஐசோரைசாஸ் பொது வாக ஹைட்ராய்டுகளிலும், அனிமுன்களிலும் இருக்கின்றன.

முட்களைக் கொண்ட உருளை வடிவமான பட் ஐயும் (Butt), இதைத் தொடர்ந்தாற் போலுள்ள குழாயுடன் கூடிய மேஸ்டிகோ போர்கள், சிறப்பாக மைக்ரோ வகைகள் அனிமுன்களிலும் சுவாந் தீடியாக்களிலும் பவளங்களிலும் காணப்படுகின்றன.

பட் ஐத் தொடர்ந்து குழாயற்ற ஏமேஸ்டிகோ போராக்கள் சீசா அல்லது பாட்டில் பிரஷ் (bottle brush) போன்ற அமைப்பில் இருக்கின்றன. இவ் வகை அனிமுன்களில் இருப்பது சிறப்புத் தன்மையாகும். பட்டின் இறுதிமுனை பருத்துள்ள யூரிடெலிஸ்கள் டியுபேலேரியன் ஹைட்ராய்டுகளிலும் (Tubularian hydroids), டிராக்கிமெடுசாக்களிலும் (Trachymedusae), ஸ்கைப்போசோவா விலும் உள்ளன. மைக்ரோபேசிக் ஹெட்ரோ ட்ரைக்கஸ் வகை பொதுவாக எல்லா உயிரிகளிலும் இருக்கின்றன. ஸ்டீனோடீலிஸ் அல்லது பெனிட்ரென்ட் (Penetrent) வகைதான் கொட்டும் செல் களில் நன்கு அறிந்த வகையாகும்.

இக் கொட்டும் செல் மிகப்பெரிய வட்டமான அல்லது முட்டை வடிவமான பையைக் கொண்டது. இப் பையின் மேற்பகுதியில் ஒரு மூடி (lid) உள்ளது. இதன் குழாயின் அடிப்பகுதி பருத் துள்ள பட் ஐ உடையது. இப் பட்டின் நீளம் கொட்டும் செல் பையின் நீளத்தை ஒத்தது. இச் செல் ஒரு நீண்ட குழாயை

உடையது. இக் குழாய் சுருள் சுருளாக அமைந்துள்ள சிறிய நுண்முட்களைத் தாங்கியுள்ளது

பட், அடிப்பகுதியில் நுண்முட்களற்ற பருமனைக் கொண்டது. மேலும், பட்டின் மேல் முனையில் மூன்று சுருள் வரிசைகளிலுள்ள முட்கள் இருக்கின்றன. இவற்றில் கீழ்வரிசையிலுள்ள முட்கள் நீண்டுள்ளன. இவற்றிற்கு ஸ்டைலெட் (Stylet) என்று பெயர். ஸ்டினோடீல்கள் ஹைட்ரோசோவா வகுப்பில் மட்டும் உள்ளன. இவ் வகுப்பில் இவ் வகைகள் ஹைட்ராக்களிலும், டியுபுலேரியன் ஹைட்ராய்டுகளிலும், மில்லிபோராவிலும், சைபனோஃபோராவிலும் காணப்படுகிறது.

பல வியக்கத்தக்கக் கொட்டும் செல்கள் சிக்கலான அமைப்பைக் கொண்டன. பல கொட்டும் செல் பைகள் ஐந்து முதல் ஐம்பது ம்யூ நீளமுடையன. இவற்றின் வெளியேற்றுகின்ற குழாய்கள் மிகவும் அழகாக இருக்கின்றன. பலவகைச் செல்களின் குழாய் வெளியேறுகின்ற செயலை அறிவது எளிதல்ல. பெரிய கொட்டும் செல் பைகள் (large capsules) அனிமன்களிலும், பவளங்களிலும (corals), சைபனோபோர்களிலும் உள்ளன.

வெயில் என்பவர் அனிமுனை ஆக்டினோட்ரைக்சின் கொட்டும் செல்பை 0·25 மில்லி மீட்டர் நீளமுடையது என்று தெரிவித்துள்ளார். மேலும், ஐவன்சாஃப் (Iwanzoff) என்பார் சைபனோஃபோராவான ஹாலிஸ்டெம்மாவின் (Halistemma) கொட்டும் செல்பை 1·12 மில்லி மீட்டர் நீளமுடையது என்று அறிவித்துள்ளார். தெரிந்த கொட்டும் செல் பைகளில் ஹாலிஸ்டெம்மாவின் பையே மிகப் பெரியதாகும். இப் பெரிய கொட்டும் செல்பை பல மில்லி மீட்டர் நீளமுடைய குழாயை வெளியேற்றும் தன்மையுடையது.

டிராக்கிலினாவிலும் (Trachylina), ஸ்டைலாஸ்டிரைனாவிலும் (Stylasterina) மற்றவைகளிலும் கொட்டும் செல்கள் ஒரே வகையாகத் திகழ்கின்றன. மற்ற குழியுடலிகளில் இரண்டு முதல் நான்கு வகையான கொட்டும் செல்கள் உள்ளன. இருப்பினும், சைபனோஃபோர்களில் ஐந்து அல்லது ஆறு வகைகள் இருக்கின்றன. மேலும், இக் குழியுடலிகளின் வாழ்க்கை வரலாற்றின் பலவேறு நிலைகளில் பல வகையான கொட்டும் செல்கள் காணப்படுகின்றன.

ஹைட்ராக்கள், டெஸ்மோநீமஸ்கள், ஸ்டினோடீல்கள், ஏட்ரைக்கஸ் ஐஸோரைசாஸ், ஹோலோட்ரைக்கஸ் ஐஸோரைசாஸ்

ஆகிய நான்கு (படம் 8D, M) வகைகளைக் கொண்டன. இரண்டு அல்லது பல வகைகள் அமைந்திருக்குமானால் மற்ற வகைகளை விடச் சில வகைகள் ஏராளமாகக் காணப்படுகின்றன. மேலும், குறிப்பிட்ட வகைகள், சில பாகங்களில் நிறைந்துள்ளன. அல்லது பல வகைகள் கிட்டத்தட்ட (more or less) குறிப்பிடும் அமைப்புகளைக் கொண்டு கூட்டமாக இருக்கின்றன. வெயில் என்பார் தெரிவிக்கின்ற கொட்டும் செல் குழாய் பற்றிய கருத்துகள் குழியுடலிகள் வகைப்பாட்டியலுக்கும் (Taxonomy) குழியுடலிகளின் பிரிவுகள் பொது இனங்கள் ஆகியவைகளுக்குமுள்ள உறவுகளை உறுதிப்படுத்தவும் பெரிதும் உதவியாக உள்ளன.

மற்ற ஒற்றுமையான பண்புகளின் அடிப்படையில் இயற்கைக் கூட்டங்களாக (natural assemblages) அங்கீகரிக்கப்பட்ட இத்தொகுப்பின் பிரிவுகள் ஒரே மாதிரியாக அல்லது ஒத்திருக்கின்ற (identical) கொட்டும் செல் வகைகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. எனவே, கொட்டும் செல் பண்புகளைச் சந்தேகமான பிரிவுகளின் (doubtful cases) உறவு முறைகளை உருவாக்கப் பயன்படுத்தலாம். கொட்டும் செல்கள் இடையீட்டுச் செல்களிலிருந்து தோன்றியுள்ளன. பின் இச் செல்களுக்கு நிடோபிளாஸ்ட்டுகள் அல்லது கொட்டும் செல்கள் என்று பெயர். மிகச் சிறிய அளவில் கொட்டும் செல்கள் தோன்றுவதாலும், மற்ற சிரமங்களினாலும் இச் செல்களின் வளர்ச்சியைத் தெளிவாக அறியமுடியவில்லை.

'செல் பையின் உள்சுவர் உள்ளே ஒரு குமிழைச் (vacuole) சுரக்கின்றது. இக் குமிழே நிடோபிளாஸ்டின் உட்பகுதியாக அமைகின்றது பின், நிடோபிளாஸ்ட் வெளிச்சுவரை உருவாக்குகின்றது. கொட்டும் செல் பையின் உள்ளே நீண்ட உடலிதோன்றுகின்றது. பின் இவ்வுடலி குழாயாக (tube) மாறுபடுகின்றது. கொட்டும் செல் குழாய் செல் பையிற்கு வெளியே தோன்றி, பின் பையினுள் பிதுக்கமாக அமைகின்றது' என்று வெய்ல் என்பார் விளம்பியுள்ளார். ஆனால், இவருடைய கருத்து தவறானது. இதற்கிடையில் கொட்டும் செல் குறிப்பிடத்தக்க மாறுபாடுகளை அடைகின்றது. இச் செல் புறப்பரப்பில் ஒரு குட்டையான தண்டினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இத் தண்டு நடுப்பசை (mesoglea) வரையிலும் நீண்டுள்ளது. இத் தண்டின் வெளிமுனையில் கொட்டும் செல் உள்ளது. கொட்டும் செல்லின் தனித்த பரப்பே, குழாயை வெளியேற்றும் முனையாக அமைகின்றது. இந்த வெளிப் பரப்பிற்கு அருகில் கொட்டும் செல்லின் முனை ஓர் இழையாக நீண்டிருக்கிறது. இவ் விழைக்குக் கொட்டும் இழை என்று பெயர். இவ் விழை எரிமலை வாய் போன்ற முகட்டில் (crater like eleva-

tion) அமைந்துள்ளது. இம் முகட்டில் இழையைச் சுற்றிலும் உறுதியான கோல்கள் இருக்கின்றன.

கொட்டும் இழைகள் கொட்டும் செல்களுக்கு ஏற்ப பலவேறு நீளங்களைக் கொண்டுள்ளன. கொட்டும் செல்லின் விளிம்பில் (periphery) ஒரு வட்டத்தில் அமைந்த உறுதியான கோல்கள் (stiff rods) காணப்படுகின்றன. இவை கொட்டும் செல்லுக்கு உறுதுணையாக விளங்குகின்றன. பல கொட்டும் செல்களில் பின்னல் போன்ற அமைப்பினை உடைய இழைகள் (fibrils) உள்ளன. இவ் விழைகள் கொட்டும் செல்லின் தண்டு வரை நீண்டு நடுப் பசையில் முடிகின்றன. சிலவற்றில் இவை ஒரே இழையாக இணைந்தும் இருக்கின்றன.

ஹைட்ராவின் ஸ்டீனோடீல்கள் மேற்கூறியபடி ஒரு சுருள் இழையைக் கொண்டன. இவ் விழைக்கு லேசோ என்று பெயர். இவ் விழைத் தொகுப்புச் சுருங்கும் தன்மையதென பல ஆராய்ச்சியாளர்கள் கருதுகின்றனர்கள். சுருங்கும் தன்மையுடைய இழைகள் சில குழியுடலிகளில் சிறப்பாகப் பைசேலியாவில் உள்ளன. கொட்டும் செல்கள் உருவாகின்ற பகுதி இவை பயன்படுகின்ற பகுதிகளிலிருந்து சற்றுத் தூரம் தள்ளியே இருக்கும். எனவே, ஹைட்ராய்டுகளின் டென்டகுலார் கொட்டும் செல்கள் ஹைட்ரான்த் உடலி அல்லது தண்டின் இடையீட்டுச் செல்களிலிருந்து உருவாகின்றன. மெடுசாக்களில் உணர்வு நீட்சிகளின் அகன்ற அடிப்பகுதிகள் கொட்டும் செல்களை உருவாக்கும் இடங்களாக விளங்குகின்றன.

வளர்கின்ற கொட்டும் செல்களைத் தாங்கியுள்ள நிடோபிளாஸ்ட்கள் அமீபா அசைவால் நகருகின்றன. அல்லது இவை உடற்சுவர் வழியாக அல்லது இரைப்பை இரத்தக் குழி வழியாக இறுதியாக அமைகின்ற இடங்களுக்குக் கடத்தப்படுகின்றன. இறுதியாக அமைகின்ற இடங்களை அடைந்தபின் நிடோபிளாஸ்ட் மாறுபாடு அடைகின்றது. கொட்டும் செல்கள் உணர்வு நீட்சிகளில் ஏராளமாக இருக்கின்றன. இச் செல்கள், நீட்சிகளின் முகடுகளின்மீதும், வட்டமான அல்லது சுருள் மேடுகள்மீதும் கூட்டமாக அமைந்துள்ளன. கிளாடோநிமிடியே (Cladonemidae) குடும்பத்தைச் சார்ந்த சில மெடுசாக்களின் உணர்வு நீட்சிகள் நிடோஃபோர்களையும் (Cnidophores), சுருங்கும் தண்டுகளையும் தாங்கியுள்ளன. இத் தண்டு கொட்டும் செல்களால் நிரப்பப்பட்ட அகன்ற உள்ளீடற்ற முனையைப் பெற்றுள்ளது. ஹைட்ராக்களிலும், சில ஹைட்ராய்டு பாலிப்புகளிலும் கூட்டங்களாக

அமைந்துள்ள உணர்வு நீட்சிகளின் கொட்டும் செல்களைப் பேட்டரிகள் (batteries) என்பார்கள்.

ஒவ்வொரு பேட்டரியும் ஒன்று அல்லது இரண்டு ஸ்டீனோடீல்களைக் கொண்டது ஸ்டீனோடீல்களைச் சூழ்ந்து ஏராளமான டெஸ்மோ நீம்களும், ஐஸோ ரைசாக்களும் இருக்கின்றன. ஒரு தனித்த புறப்பரப்புச் செல்லினுள் இப் பேட்டரி அமைந்திருக்கிறது. கொட்டும் செல்கள் வாய் முனையில் மிகவும் அதிகமாக இருக்கின்றன. ஆனால், வாய் எதிர் முனையில் அறவே இல்லாமல் அல்லது மிகவும் குறைவான அளவில் கொட்டும் செல்கள் உள்ளன. புறச் சட்டகம் சூழ்ந்துள்ள உடற் பகுதியில் கொட்டும் செல்கள் அறவே இல்லை. உடலினுள் இச் செல்கள் மிகுந்த அளவில் உணர்வு நீட்சி போன்ற உறுப்புகளான, இரைப்பை நீட்சிகளிலும், இடைச் சவர் நீட்சிகளிலும் அக்கான்ஷியாவிலும் (Acontia) காணப்படுகின்றன. கொட்டும் இழையை இயற்கையாகவே உணவாகும் உயிரி அல்லது எதிரிகள் தொடுவதால் உண்டாகின்ற உணர்வின் முடிவால் கொட்டும் செல்லின் இழை வெளி வருகின்றது. இரசாயனம், இயந்திரம் ஆகிய இரு விசைகளும் இழை வெளியேறுதலில் ஈடுபடுகின்றன. ஹைட்ராவில் டேஃப்னியா (Daphnia) சாறு (juice) கொட்டும் செல் இழையை வெளியேற்றுவதில்லை. அனிமுன்களில் மீன் தோல் சாறு வடிக்கப்படுகிறது. ஆனால், இச்சாறு இலேசாக (mildly) இழையை வெளியேற்றுவதில் பங்கு பெறுகிறது. பல குழியுடலிகள் மற்ற விலங்குகளின் சிறு பகுதிகளுக்கு அல்லது விலங்கு சாற்றில் நனைக்கப்பட்ட பொருள்களுக்கு எதிராகக் கொட்டும் செல் இழையை வெளியேறுகின்றது. அனிமுன்களின் கொட்டும் செல்கள் மற்ற சிற்றினங்களிலிருந்து வெட்டிய பகுதிகளுக்கு எதிராக இழையை வெளியே தள்ளுகின்றன. ஆனால், ஒரே சிற்றினங்களின் பகுதிகளுக்கு எதிராக இச் செல்கள் செயல்படுவதில்லை. கொட்டும் இழையை ஒரு கண்ணாடித் தண்டினால் அல்லது மற்றப் பொருள்களால் தொடுங்கால் உண்டாகின்ற இயந்திர உணர்வு (stimulation) இழையை வெளியே தள்ளக் கொட்டும் செல்லைத் தூண்டவில்லை என்பது மற்றொரு கருத்தாகும். சில கொட்டும் செல்கள் (டெஸ்மோநீமஸ்) மிகவும் மெல்லிய உணவு உயிரிக்கு எதிராக இழையை வெளியே தள்ளுகின்றன. மற்றவை மென்மையான (smooth) பரப்பிற்கு எதிராக இழையை வெளியேற்றுகின்றன. ஹைட்ராக்களின் பரப்பில் ஓடிய வண்ணமிருக்கும் குறுயிழையுடலிகளால் கெரோனா (Kerona), டிரைக்கோடினா (Trachodina) இவ் விலங்குகளின் கொட்டும் செல்களைத் தூண்ட முடியவில்லை. ஆனால், மற்ற குற்றிழை உயிரிகளுக்கு எதிராகக் கொட்டும்

செல் இழை வெளியே தள்ளப்படுகிறது. எனவே, முதற்கண் கொட்டும் இழைகள், பொருளின் அமைப்பு (texture), வடிவம் ஆகிய பொதுவான இயந்திரப் பண்புகளுக்கு ஏற்பச் செயல்படுகின்றன. இரண்டாவதாக இரசாயனப் பண்புகளுக்கேற்பப் பணி புரிகின்றது. குழியுடலிகள் நிறைய உணவை உட்கொண்ட சமயங்களில் கொட்டும் செல்கள் வழக்கமான உணவு உயிரிகளுக்கு எதிராக இழையை வெளியேற்றுவதில்லை. இச் செயலுக்கு விளக்கம் தரும் கொள்கைகள் இல்லை. எனவே, சில விலங்கியல் நிபுணர்கள் நரம்புச் சக்தி இழை வெளியேற்றத்திற்குக் காரணமாக இருக்கலாம் என்று விளம்புகின்றார்கள். சில ஆராய்ச்சியாளர்கள் நரம்பு இறுதிகள் (endings) கொட்டும் செல்களைச் சூழ்ந்து இருக்கலாமென்றும், அல்லது உணர்வு செல்கள் (sensory cells) கொட்டும் செல்களுடன் நெருங்கிய தொடர்பு கொண்டிருக்க வேண்டுமென்றும் விளக்கியுள்ளார்கள். ஆனால், மற்றவர்களால் நரம்புத் தொடர்புகளைக் காண முடியவில்லை.

இழை வெளியேற்றுதல் (discharge) அவ்விடத்துக்கும் (local), நேரடியாகத் தூண்டப்பட்ட பகுதிக்கும் உட்பட்டது. ஆனால், மற்ற பகுதிகளுக்குக் கடத்தப்படுவதில்லை. பார்க்கரின் (Parker) ஆய்வுப்படி கொட்டும் செல்களை முழு அளவில் உணர்வு இழக்க வைத்தாலும் (anesthetized) அனிமுன்கள் கொட்டும் செல் இழையை வழக்கமாக வெளியேற்றுதல் போல, வெளியே தள்ளுகின்றன. எனவே, தனிப்பட்ட நரம்புக் கட்டுப்பாடு இருக்கின்றதென்று கூறுகின்றார். ஆனால், ஃபைசேலியாவில் (Physalia) நிடோபிளாஸ்ட் சுருங்குதல் இழை வெளியேற்றத்தின் போது நிகழ்கின்றது. எனவே, உணர்வு இழப்பால் இழை வெளியேற்றம் தடைப்படுகின்றது. முடிவாக, இழை வெளியேற்றும் விசையில் நரம்புக் கட்டுப்பாடு இல்லையென்று தெளிவாகின்றது. நிடோ பிளாஸ்ட்டுகளிலிருந்து தனிப்படுத்தப்பட்ட கொட்டும் செல்கள் இயற்கையான உணர்வுகளுக்கு எதிராக இழைகளை வெளியே தள்ளுவதில்லை. எனவே, இயற்கையில் கொட்டும் இழை உணர்வுகளை நிடோபிளாஸ்ட்டுக்குக் கடத்துகின்றது. நிடோபிளாஸ்ட் கொட்டும் செல் பையின் சுவர்களில் மாற்றத்தை உண்டுபண்ணுகின்றது. இழை வெளிப்படுங்கால், செல்மூடி திறக்கிறது. மேலும், உள்பக்கம் வெளிப் பக்கமாக இழை திரும்புகின்றது. கொட்டும் செல் பையின் சுவருடன் தொடர்புடைய இழையின் அடிப்பகுதி (base) முதலில் வெளி வருகின்றது. இழையின் மிஞ்சிய பகுதி அடியிலிருந்து நுனி வரைத் தொடர்கின்றது. குழாய் வெளிப்பட்டு மேல் நோக்கி இருக்கும் சமயங்களில் முட்கள் வெளியில் நீட்டி அமைகின்றன. குழாய்

வெளிப்படும் முறையை நிர்ணயிக்க முடியவில்லை. ஆனால், கொட்டும் செல் பையினுள் அதிகரிக்கின்ற அழுத்தமே குழாயை வெளியே தள்ளுகின்றது என்பது தெரிந்த உண்மையாகும். நீரானது கொட்டும் செல் பையினுள் செல்லுவதால்தான் அழுத்தம் அதிகரிகின்றதென்பது ஐவன்சாஃப் என்பவரின் கொள்கையாகும். எனவே, உட் சென்ற நீர் பையினுள் இருந்த பொருளுடன் கலக்கின்றது. அல்லது உள்ளிருந்த கூழ்ப்பொருளின் (colloid) பருமனை அதிகரிக்கின்றது. இக் கொள்கை (theory) பழமையானது. மேலும், இது அனைவராலும் ஏற்றுக்கொள்ளக் கூடியதாக இருக்கின்றது. சூழ்ந்துள்ள திரவம் (fluid) கொட்டும் செல் பையினுள் செல்கின்றது என்பது நிறக் கரைசல்களால் நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும், இழை வெளியேறுதல் திரவச் சூழ்நிலையில் மட்டும் நிகழ்கிறது. சில சமயங்களில் கொட்டும் செல்கள் நீர் ஊடுருவும் தன்மை அற்றும் இருக்கின்றன. இவ் வண்ணம் கொட்டும் செல் பை அவற்றின் நீர் ஊடுருவும் தன்மை கொட்டும் இழையிலிருந்து வருகின்ற உணர்வால் அதிகரிக்கப் படுகின்றது. எனவே, இச் செல்லுக்கு ஏற்ப நிடோபிளாஸ்ட் பணி புரிகின்றது. கிளாசர் (Glaser), ஸ்ப்பேரேவ் (Sparrouv, 1909) ஆகிய இருவரும், மற்றும் வெய்ல் என்பாரும் கொட்டும் செல் இழையைச் செயற்கை முறைகளால் வெளியேற்றியுள்ளார்கள். இவர்களின் முறைகள் ஐவன்சாஃப் கொள்கைக்கு ஆதரவாக அமைகின்றன. சக்தி வாய்ந்த தரகர்களாக (agents) இயந்திர அசைவு, அழுத்தம், வெப்பம், மின்சாரம், அமிலங்கள், காரங்கள், மிக முக்கியமான நிறமிகள், மற்றும் சுத்த நீர் ஆகியவைகள் வரையறுக்கப்படுகின்றன. மேற்கூறிய தரகர்கள் கொட்டும் செல் சுவரைக் காயப்படுத்துகின்றன அல்லது நேரடியாக அமிலங்களும் காரங்களும் கொட்டும் செல்லினுள் நுழைகின்றன; அல்லது எளிய ஊடுருவுதல் முறையில் செயல்படுகின்றன. கிளிசரின் (glycerine) சைலால் (xylol), பார்மிலின் (formalin), சுத்த சாராயம், குளோரோபார்ம், ஹைப்பர்டானிக் கரைசல் ஆகிய தரகர்களால் எவ்வித மாற்றத்தையும் உண்டாக்க முடியவில்லை.

இரண்டாவது கொள்கை (theory) இழை வெளிப்படுதல் கொட்டும் செல்லிலுள்ள நார் இழைகள் சுருங்குவதால் நடைபெறுகிறது என்று சாற்றுகிறது. இந் நார் இழைகள் என்பன கொட்டும் செல்லில் காணப்படுகின்ற தசைகளாக இருக்க வேண்டும். ஜி. எச். பார்க்கர் என்பவர் இக் கொள்கை பைசேலியா போன்ற சில உயிரிகளில் செயல்படுவதாகக் கூறுகின்றார். நார் இழைத் தொகுப்புகள் (fibrillar system) பல கொட்டும் செல்களில் காணப்படுகின்றன. ஆனால், இத் தொகுப்புகள் சுருங்குகின்

றனவா என்பதை உறுதியாகக் கூறமுடியாது. கொட்டும் செல்லி னுள் நீர் புகுதல் (intake) இழை வெளிப்படும் செயலுக்குத் தூண்டுதலாக இருக்கிறது என்பது மூன்றுவது கொள்கையாகும். வெயில் என்பவர் இக் கொள்கையை விளம்பியுள்ளார். ஆனல், இழை வெளிப்படும் செயல் இழையுடன் உள்ள ஒட்டும் பொருளின் (adhesive material) பருமன் அதிகரிப்பதால் முழுமை பெறுகிறது என்பதாகும். இக் கொள்கையின் செய்முறை தெளிவாக இல்லை. ஆனல். இக் கொள்கைக்கு ஒருவாறு ஆதரவு இருக்கிறது. கொட்டும் செல் பையினுள் நீர் புகுதல், உட் சென்ற நீர் கொட்டும் இழை வெளியேற உதவுதல் ஆகியவற்றை உடைய கொள்கை ஒருவாறு திருப்தியளிக்கிறது. ஸ்பைரோசிஸ்ட்கள் எவ்வாறு இழையை வெளியேற்றுகின்றன என்பதை அறிய முடியவில்லை. இவையும் இயற்கையாக நீர் உட்புகும் திறனைக் கொண்டன. கொட்டும் செல்களில் நடத்துகின்ற செய்முறைகளை (experiments) ஸ்பைரோசிஸ்ட்களில் மேற்கொள்ள முடியவில்லை. எனவே. உண்மையில் ஸ்பைரோசிஸ்ட் தனது இழையை வெளியேற்றும் முறையை இயற்கையில் யாரும் நேராகக் கண்டதில்லை. பலவேறு பட்ட கொட்டும் செல்கள் பல வகையான வேலைகளைப் புரிகின்றன. ரோபேலோநீமஸ்கள், டெஸ்மோநீமஸ்கள் ஆகிய கொட்டும் செல்கள் உணவைப் பற்றிப் பிடிக்க வல்லனவாகத் திகழ்கின்றன. ஜெர்மன் வல்லுநர்கள் சில வகையான கொட்டும் செல்கள், குறிப் பாக ஐசோரைசாஸ் ஒட்டிக்கொள்ளும் தன்மையன என்று கூறு கின்றனர்கள். ஆனல், இதற்குத் தேவையான ஆதாரம் வேண்டி யுள்ளது. கொட்டும் செல்லின் இழை நுனி திறந்துள்ள வகை களிலும், மற்றும் நிறைய முட்களைக் கொண்ட வகைகளிலுமுள்ள மேஸ்டிகோஃபோர்கள், ஏமேஸ்டிகோஃபோர்கள் யூரிடீல்ஸ்கள், மற்ற எல்லா ஸ்டீனோடீலிகள் ஆகிய கொட்டும் செல்கள் உண வான உயிரிகளின் உடல்களில் நுழைந்து நிலைக்கவல்லன. இவற்றின் குழாய் மென்மையான திசுக்களில் கொஞ்ச தூரம் நுழைய முடியுமென்றும், மேலும், கைட்டின் பரப்பின் மூலமும் உள் நுழைய முடியுமென்றும் நேரடியான நோக்குதல் மூலம் தெரி கின்றது. திறந்த இழையின் நுனி வழியாக்க கொட்டும் செல் பையின் நச்சுத் திரவம் உயிரிகளின் உடலில் செலுத்தப்படுகிறது. வெய்ல் என்பவரால் கொட்டும் செல்லின் ஒப்படர்த்தி இழை வெளி யேற்றத்தின்போது மாறுகின்றதா என்று காண முடியவில்லை. கொட்டும் செல் பையிலிருந்து செலுத்தப்படுகின்ற (ejected) பொருளின் தன்மையை அறிய முடியவில்லை.

இப் பொருள் உணவான உயிரிகளைக் கொல்லும் தன்மையை யும், மனித உடலில் எரிச்சலை (burning sensation) உண்டாக்கும்

வன்மையையும் கொண்டுள்ளது. எனவே, ஏராளமான கொட்டும் செல் பைகளில் நச்சுத் திரவம் இருப்பதாகப் புலப்படுகிறது. குழியுடலிகளின் உணர்வு நீட்சிகள் அக்கான்ஷியா ஆகிய வகைகளின் சாற்றின் உடற்கூறு தன்மை மேலும் மேலும் ஆராயப்படுகின்றது. பலவேறுபட்ட முறைகளால் பல வகையான முடிவுகள் இச் சாறுகளைப் பற்றி இருக்கின்றன. எனவே, பைசேலியா வெலெல்லா, மெடுசாக்கள். அனிமுன்கள் ஆகிய வகைகளின் உணர்வு நீட்சி சாறு (extract) சிறிய உயிரிகளை உணர்விழக்க வைத்துக் கொல்லுகின்றது. மேலும், பதப்படுத்தப்பட்ட (dried) பைசேலியாவின் உணர்வு நீட்சித்நாள் சிறிய முதுகெலும்பு உடலிகளைக் கொல்லுகின்றது. இவ்வாறு கொல்லுகின்ற நச்சுப் பொருளுக்கு ஹிப்னோடாக்சின் என்று பெயர். அனிமுனின் கொட்டும் செல் பகுதியின் சாராயச் சாறு, உடலில் எரிச்சல், சீரணக் கோளாறு, உணர்விழத்தல் ஆகியவற்றை உண்டு பண்ண வல்லது. மேலும், மிகுந்த அளவில் இதனுடைய சாறு உயிரைக் கொல்ல வல்லது. எனவே, இவ்வாருன பணியில் ஈடுபடுகின்ற பொருளை தலாசின் (Thalassin) என்று ரச்செட் (Richet, 1902) என்பவர் கூறுகின்றர். அனிமுனின் உணர்வு நீட்சியின் கிளைசரின் சாறு சீரணக் கோளாறுகளை உண்டுபண்ணி, சுவாச இடையூறுகளை உருவாக்கி, உயிரைக் கொல்லும் தன்மை வாய்ந்த 'கன்ஜெஷன்' என்னும் பொருளைக் கொண்டது. எனவே. மூன்ருவது வகையான அறிகுறியை (symptom) உருவாக்கவல்ல கன்ஜெஸ்டின் (congestin) என்னும் பொருளும் உண்டு என்பது தெளிவு. இந்த நச்சுப் பொருள்கள் புரதங்களாக விளங்குகின்றன. மேலும், இவை கூட்டுப் புரதங்களாக அமைந்துள்ளன என்னும் கருத்தும் உண்டு. இக் கருத்துப்படி கொட்டும் செல் நச்சு, ஃபார்மிக் அமிலம் (formic acid) என்று கூறப்படுகின்றது. ஆனுல், இக் கருத்திற்கு எவ்விதச் சான்றும் இல்லை.

கன்ஜெஸ்டின் ஒரு சிறப்பான அனோபைலேக்டிக் (anophylactic) செயலைக் கொண்டது. இச் செயல்படி இந் நச்சை இரண்டு முதல் மூன்று வாரத்திற்கு விட்டு விட்டுச் சிறிதளவு செலுத்தினுல் உயிர் இறந்துவிடுகின்றது. ஆனுல், அனிமுன் ஆடம்சியாவும் (Adamsia), துறவி நண்டும் (hermit crab) நடாத்துகின்ற இணைவு வாழ்வில் இந் நச்சின் செயல் விலக்காக விளங்குகின்றது. ஆடம்சியாவின் உணர்வு நீட்சிகள், அக்கான்ஷியா ஆகிவற்றின் சாறுகள் இவ் வுயிரியின் உணவான ஓட்டுடலிகளைக் (crustacea) கொல்லுகின்றன. துறவி நண்டும் டேக்காஃபோடு ஓட்டுடலிகளின் சிற்றினத்தைச் சார்ந்ததாகும்.

ஆனால், துறவி நண்டு ஆடம்சியாவின் நச்சுக்கு விலக்காக விளங்குகின்றது. விலக்கான நண்டின் உடற் திரவம் (body fluid) விலக்கு சக்தியை மற்ற ஓட்டுடலிகளுக்கும் அளிக்கின்றது. இச் சக்தி நச்சின் செயல் திறனைச் சமப்படுத்தும் தன்மையுடையது. கடைசியில் இந் நச்சுப் பொருள் டெட்ரோ அமைன் (tetramine) அதாவது டெட்ரா மெதில் அமோனியம் (tetra methyl ammonium) என்று குறிப்பிடப்படுகின்றது. இப் பொருள் அனிமுன்களின் கொட்டு செல்களிலிருந்து வடிக்கப்படுகின்றது. இது நரம்பு இறுதிகளை உணர்விழக்கச் செய்யும் தன்மையது. எனவே, கொட்டும் செல் நச்சின் தன்மை சரியாகத் தெரியவில்லை என்பதே சாலச் சிறந்ததாகும். கேன்டேகுசீன் (Cantacuzene, 1934) என்பவர் ஆடம்சியாவினது அக்கான்ஷியாவின் சாறு புரதச் சிதைவுக்குப் (deproteinization) பிறகும், நச்சுத் தன்மைப் பெற்றுள்ளது என்று கூறியுள்ளார். பல குழியுடலிகளின் கொட்டும் செல் மனிதனைத் துன்புறுத்துவதில்லை. ஹைட்ரோசோவாவைச் சேர்ந்த குழியுடலிகளை எவ்விதப் பயமுமின்றி மனிதன் தனது கைகளால் தொடலாம். ஆனால், மில்லி போரா (Mellipora), சைப்போஃபோர்கள், ஆந்தோசோவா ஆகியவற்றைக் கை களால் தொடுவது நலமில்லை.

மில்லி போராக்கள், பவளங்கள், கார்கோனியங்கள், (Gorgo nians) ஆகியவற்றைத் தொட்டால் சிறிது நேரம் கொட்டும் செல் விளைவிக்கின்ற எரிச்சல் இருக்கும். மேலும், கடற்பஞ்சு களுடன் வாழுகின்ற அனிமுன்கள் தோல் அரிப்பையும், ஆழமான காயங்களையும் உண்டுபண்ணுகின்றன. சில சைக்பனோஃபோர் கள் மிகக் கொடுமையை விளைவிக்க வல்லனவாகத் திகழ்கின்றன. எனவே, இவ் வகைகளைக் கையால் தொடக் கூடாது. பல ஸ்கைஃபோ சோவாக்கள் மிகக் கொடுமையானவைகளாக விளங்குகின்றன. இவற்றிடம் மிகவும் சாக்கிரதையாக நெருங்கவேண்டும். சயானியா (Cyanea), ஒரு பொதுவான அமெரிக்கக் கடலில் வாழ்கின்ற ஜெல்லி மீனாகும். இது எரிச்சல் உணர்வை உண்டாக்க வல்லது. டாக்டிலோமெட்ரா (Dactylo metra), கோராப் சால்மஸ் (Chiropsalmus) ஆகிய ஸ்கைஃபோ சோவாக்கள் உயிரைக் கொல்ல வல்லன. குழியுடலிகளில் மிகக் கொடுமையான (dangerous) சைப்பனோஃபோர் பைசேலியா ஆகும். இதனுடைய நீண்ட உணர்வு நீட்சிகள் தாங்க முடியாத வலியைத் தோற்றுவிக்க வல்லன.

D. சீரணம்

(Digestion)

சீரணத் தொகுப்பின் முக்கியப் பண்புகள் முன்பே விளக்கப்பட்டுள்ளன. பாலிப் வகைகளில் சீரண மண்டலம் புறப்படையால் சூழப்பட்ட பைப் போன்று உள்ளது. மேலும், இப் பை கிட்டத்தட்ட இடைச்சுவர்களால் (septa) பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. மெடுசாய்டு வகைகளில் இத் தொகுப்பு மைய வயிற்றறையும், ஆரக் கால்வாய்களையும், ஆரக் கால்வாய்கள் இணைகின்ற வட்டக் கால் வாயையும் பெற்றுள்ளது.

ஸ்கைபோஃசோவாவில் இடைச் சுவர்கள் கொட்டும் செல்களைத் தாங்கியுள்ள இழைகளைக் கொண்டுள்ளன. இவ் விழைகளுக்கு இரைப்பை-இழைகள் (gastric filaments) என்று பெயர். ஆந்தோசோவாவில் இடைச் சுவர்களின் தனித்த முனைகள் இடைச்சுவர் இழைகளைக் (septal filaments) கொண்டுள்ளன. இவ் விழைகள் சுரப்பிச் செல்களையும், கொட்டும் செல்களையும் உடையன. இரைப்பை-இரத்தத் தொகுப்பு கூட்டு உயிரிகளில் முழுவதும் பரவியுள்ளது

இத் தொகுப்பைச் சார்ந்த உயிரிகள் மாமிச உண்ணிகளே. இவற்றின் உணவு உயிருள்ள பொருள்களாகும். உணவான உயிரிகள் குழியுடலிகளின் உணர்வு நீட்சியைத் தொடுங்கால், உணர்வு நீட்சிகளால் உயிரிகள் பிடிக்கப்படுகின்றன. பின் பிடிக்கப்பட்ட உயிரிகள் கொட்டும் செல்களினுல் மயக்கம் அடைகின்றன. இச் செயலுக்குப் பசைப்பொருள் (adhesive secretion) உறுதுணையாக உள்ளது.

உணவான உயிரி பெரிதாக அல்லது தொல்லை தரும் நிலையில் இருந்தால், துணை உணர்வு நீட்சிகளும் இச் செயலில் ஈடுபடும் தன்மையுடையன. உணவான உயிரி உணர்வு அற்றபின், உணவைப் பற்றியுள்ள உணர்வு நீட்சி சுருங்கி, வாய் நோக்கி வளைகின்றது. வாயானது நன்கு அகன்று உணவைப் பெறுகின்றது. மேலும் சில உயிரிகளில், திறந்த வாய் உணவை நோக்கி அசையக் கூடிய நிலையில் இருக்கும். வாயின் விளிம்பால் பற்றப்படுகிற உணவை, குற்றிழை அல்லது தசையின் அசைவு பற்றிக் கொள்ளுகிறது. இதற்கு உதவியாகக் கோழைத் திரவம் (mucous secretion) உள்ளது. இக் கோழை தொண்டையிலிருந்து அல்லது மெனுபிரியத்தின் இரைப்பை-அகப்படையிலிருந்து சுரக்கப்படுகின்றது.

சில ஆந்தோசோவாவில் கோழை குற்றிழை முறை (Mucous Ciliary Method) காணப்படுகின்றது. இம் முறையில் சிறிய உணவுப் பொருள் கோழையில் சிக்குண்டு, பின் குற்றிழையின் அசைவால் வாய்க்குள் செலுத்தப்படுகின்றது.

குழியுலிகளின் உடல் நன்கு நீளும் தன்மையுடையது. எனவே, இவை பெரிய உணவுப் பொருள்களை விழுங்கும் ஆற்றலை உடையன. இவ் வுயிரிகள் உணவுப் பொருள்களையும், மற்றப் பொருள்களையும் வேறுபடுத்தும் தன்மையன. ஆனால், சில குழியுடலிகள் உணவூட்டமற்ற பொருள்களை (non-nutritive bodies) எடுத்துக் கொள்கின்றன.

இத் தொகுப்பில் சீரணம் செல்-உள்-சீரணம், செல் வெளி-சீரணம் ஆகிய இரு முறைகளில் நிகழ்கின்றது. செல்-வெளி சீரணம் (extra-cellular) இரைப்பை-இரத்தக் குழியின் முக்கியப் பகுதியில் நிகழ்கின்றது. இச் சீரணம் முழுமையாக புரத நொதிகளால் நடக்கின்றது. டிரிப்ஸினை ஒத்த (Trypsin) புரத-சீரண நொதியை இரைப்பை அகப் படையின் சுரப்பிச் செல்கள் குழிக் குடலுக்குள் சுரக்கின்றன. இந் நொதி கார நிலையில் செயல் புரியும் தன்மையுடையது. ஆந்தோசோவாவில், முக்கியமான புரத நொதிகள் இடைச் சுவர் இழைகளால் சுரக்கப்படுகின்றன. செல்-வெளி சீரணம் உணவைத் துகள்களாகச் சிதைக்கின்றது. பின்னர், துகள்களைத் திரவத்துடன் சேர்த்து இரைப்பை அகப் படையினது உணவுக் குமிழ்கள் விழுங்குகின்றன. பிறகு, செல்-உள் சீரணம், முன்தோன்றிகளில் (protozoa) நிகழ்வதுபோல் நடக்கின்றது. உணவுக் குமிழ்கள் முதற்கண் அமில நிலையிலும், பின்பு கார நிலையிலும் உள்ளன. இக் குமிழ்களில் புரதத்தின் சீரணம் மற்ற புரத நொதிகளால் (proteolytic enzymes) முழுமை அமைகின்றது. மேலும், கொழுப்புகளும் சிலவற்றில் புரதமும் சீரணமடைகின்றன. ஆனால், பெரும்பான்மை குழியுடலிகளால் மாவுப் பொருள்களைச் (starch) சீரணிக்க முடியவில்லை.

சீரணம் மிக வேகமாக நடக்கின்றது. உணவின் சிதிலங்கள் சில மணிக்குள் சிதைக்கப்பட்டு 8 முதல் 12 மணிக்குள் உணவுக் குமிழ்களால் விழுங்கப்படுகின்றன.

சீரணமடையாதவைகள், வாய் வழியாகவே வெளியே தள்ளப்படுகின்றன. செல்-உள் சீரணம் முழுமைபெற சில நாள்களாகும். மிஞ்சிய உணவு இரைப்பை அகப்படையில் முக்கியமாகக் கொழுப்பாகச் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. மேலும்,

கிளைகோஜன் (glycogen) எவ்வித மாற்றமுமின்றிக் குழியுடலிகளால் சேமிக்கப்படுகின்றது.

தசைத் தொகுப்பு

குழியுடலிகள் தசைத் தொகுப்பைப் பெற்றுள்ள எளிமையான மெட்டா சோவாவாகும். இருப்பினும், துளையுடலிகளில் தசையானது செல் கூட்டங்களாக அமைந்துள்ளது. ஹைட்ராய்டு பாலிப்புகளின் தசைத் தொகுப்பானது. தசை இழைகளாலான இரு உருளைகளைக் (two cylinders) கொண்டது. வெளி - நீள் வாட்ட இழைகளாகப் (outer longitudinal) புறத்தோலின் அடிப் பகுதியில் உள்ள ஒன்றும், உள்-வட்ட இழைகளாக இரைப்பை-அகப்படைக்கு அடியிலுள்ள மற்ரொன்றும் மேற்கூறிய தசை உருளைகளாகும். இவ்விரு உருளைகளைச் சரியான தசை உருளைகளாகக் கருதமுடியவில்லை. ஆனால், இவை ஒழுங்கற்ற நிலையில் அமைந்துள்ள இழைகளைக் (strands) கொண்டுள்ளன. இவ்விழைகள் வலைப்பின்னலாக விளங்குகின்றன.

ஹைட்ராய்டு பாலிப்புகளில் தசை உருளைகளின் இழைகள், புறச்செல்களின் பகுதிகளாக இருக்கின்றன. புறத்தோலினது செல்லின் அடிப்பகுதி, சுருங்கும் இழையாக மாறுவது, தசைச் செல்லாக வேறுபடுகின்ற மாற்றத்தின் ஆரம்பநிலையாகும். ஆனால், கடற்பஞ்சுகளின் செல்கள் நேரடியாகத் தனிச் செல்களாக மாறுகின்றன. இவற்றில் ஆரம்ப எபிதீலிய - தசைநிலை (preliminary epithelio muscular stage) கிடையாது. நீள்வாட்ட இழைகள் (longitudinal fibres) விலங்கின் உடலைச் சுருங்க வைக்கின்றன அல்லது குறிப்பிட்ட பகுதி சுருங்குதல் முழு உடலை அல்லது உடலின் பகுதிகளை எத் திசையிலும் வளைக்க ஏதுவாகின்றது. வட்டத் தசை நார்கள் (circular fibres) சுருங்கியிருக்கின்ற உடலை நீள வைக்கின்றன. மேலும், இந் நார்கள் அலை போன்ற அசைவுகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இவ் வசைவுகள் இடப்பெயர்ச்சி, ஊட்டம் ஆகிய செயல்களுக்கு உதவுகின்றன. எளிமையாக இருக்கின்ற இச் தசைத் தொகுப்பு, ஓரிடத்தில் நிலைத்து வாழ்கின்ற (sessile) ஆரச் சமச்சீர் உயிரிகளுக்குப் போதுமானதாக உள்ளது.

நீள் வாட்ட, வட்ட தசை உருளைகள் குழியுடல் தொகுப்பு முழுவதும் காணப்படுகின்றன. மெடுசாய்டு உயிரிகளில், இரைப்பை-அகப்படை தசை உருளை அறவே இல்லை. இவற்றில் புறப்படை-தசை உருளை குறைக்கப்பட்ட நிலையில் இருப்பினும்,

இது உணர்வு நீட்சிகள் மெனுபிரியம் ஆகியவற்றின் நீள்வாட்ட இழைகளாகவும், குடைக்கீழ்ப் பகுதியின் ஆர இழைகளாகவும் அமைந்து இருக்கின்றது. மெடுசாவின் முக்கியத் தசைத் தொகுப்பு வெளி-புறப்படை தசைச் செல்களைப் பெற்றுள்ளது. இச் செல்கள் விலத்திலும், குடைக்கீழ் பரப்பிலும் வட்ட அமைப்பில் உள்ளன.

ஆந்தோசோவாவில் புறப்படை (epidermal) உணர்வு நீட்சிகள் வாய்த்தட்டு ஆகியவற்றின் இழைகளாகக் குறைக்கப் பட்டுள்ளது. மேலும், இவ் வகுப்புகளில் ஒழுங்காக உள்ள இரைப்பை-அக அடுக்கு (gastro dermal layer) அமைந்து இருக் கின்றது. இந்த அடுக்கு நன்கு வளர்ந்த நீள் வாட்ட தசைத் தட்டுகளால் மேலும், உறுதிப்படுத்தப் பட்டுள்ளது. அந்தோ சோவாவிலும், ஸ்கைபோசோவாவிலும் தசை நார்கள் தனித்த தசைச் செல்களாக உடலின் புறத்தோலிலிருந்து வேறுபடுத்தப் பட்டிருக்கின்றன. இவ்விரு வகுப்புகளில் தசைச் செல்கள் அல்லது தசை இழைகள் உருளையாக அமையாமல், நடுப்பசையின் தகடுகளின்மீது ஒட்டியும், புறப்படை வரையில் பரவியும் இருக் கின்றன. மேலும், சில உயிரிகளில் இவை நடுப்பசையில் கட்டு களாகப் பதிந்துள்ளன.

பாதத் தட்டிலும் (pedal disc) வாய்த் தட்டிலும் (oral disc) புறப்படை இழைகள் ஆரக் கோடுகளிலும், இரைப்பை-அகப்படை இழைகள் வட்ட அமைப்பிலும் இருக்கின்றன.

சுவாசம்

குழியுடலிகளுக்குத் தனிப்பட்ட சுவாசமுறை கிடையாது. மெல்லிய உடற்சுவரும், உணர்வு நீட்சிகளின் பிதுக்கங்களும் (tentacular extensions) சுவாச மாற்றத்திற்குப் பெரிதும் உதவு கின்றன. இரைப்பை-இரத்தக் குழியில் பொருள்கள் உடல் அசை வால் கடத்தப்படுவதும், இரைப்பை-அகப்படையினது கசை யிழைகளின் (flagella) அசைவும், சுவாச மாற்றத்திற்குத் துணை புரிகின்றன. சில மெடுசாக்களில் கசையிழை ஓட்டம் (flagellary current) கால்வாய்த் தொகுப்பின் வழியே ஓடுகின்றது. பல ஆந்தோசோவாவினது உட்பகுதி, குற்றிழைகளையுடைய சை∴ பனோகிளிப் (Syphonoclyph) உள்நோக்கித் தள்ளுகின்ற நீரோட் டத்தில் அமிழ்கின்றது.

ஸ்கை∴போசோவாவில் குடைக்கீழ்ப் பரப்பிலுள்ள ஆழமான நான்கு குழிகள் (pits) சுவாசப் பணியைப் புரிகின்றன என்று

கருதப்படுகின்றது. ஆனால், இக் குழிகளின் சுவாசப்பணி ஆதார மற்றதாகும்.

குழியுடலிகளின் சுவாசம், சாதாரண ஏரோபிக் (aerobic) வகையாகத் திகழ்கின்றது. இவ் வகையில் பிராண வாயு உட்கொள்ளப்பட்டு கரியமிலவாயு வெளியே தள்ளப்படுகின்றது. மெடுசாக்களின் சுவாச அளவு மிகவும் குறைவாக இருக்கிறது. ஆந்தோசோவாவில் சுவாச அளவு, உடல் சுருங்கிய நிலைக்கு ஏற்ப குறைவாகவும், நீண்டிருக்கும் நிலைக்கு ஏற்ப சற்று அதிகமாகவும் உள்ளது. குழியுடலிகளுக்குப் பொதுவாக, பிராண வாயுவைக் கொண்ட சுத்தமான நீர் தேவையாக இருக்கின்றது.

கழிவு நீக்கம்

(Excretion)

நைட்டிரஜன்-கழிவுப் பொருள்களை (Nitrogenous-wastes) நீக்க, இத் தொகுப்பில் சிறப்பு வாய்ந்த தனி உறுப்புகள் கிடையா.

சில ஹைட்ரோமெடுசாக்களிலும், ஸ்கைஃபோமெடுசாக்களிலும், ஒவ்வொரு ஆரக் கால் வாயும் உணர்வு நீட்சிகளுக்கு அருகில் ஒரு துளை வழியாகத் திறந்துள்ளது. இவற்றைக் கழிவு நீக்கத் துளை என்பர். இருப்பினும், அருகிலுள்ள இரைப்பை—அகப்படைச் செல்கள் நைட்டிரஜன் கழிவுப் பொருள்களைப் பெற்றுள்ளன. அகோரியாவிற்குக் (aequorea) கார்மைன் துகள்கள் (carmine particles) கலந்த சதைகளை உணவாகக் கொடுத்தால், உணர்வு நீட்சிகளுக்கு அருகிலுள்ள துளைகள் வழியாகக் கார்மைன் இழைகள் வெளிவருகின்றன. இதிலிருந்து ஊட்டத்திற்கு வேண்டாப் பொருள்கள் (non nutritive) துளைகள் வழியாக வெளியே தள்ளப்படுகின்றன என்பது தெளிவாகின்றது.

சைபஃபனோ போரராக்களான வெலெல்லா, பார்ப்பிடா ஆகியவற்றில் மிதவைக்கு அடியில் கல்லீரல் (கல்லீரல் எனப்படும் உறுப்பு) உள்ளது. இக் கல்லீரலில் இரைப்பை—அகப்படைக் கால்வாய்கள் (Gastrodermal canals) ஊடுருவுகின்றன. இக் கால்வாய்களின் சுவர்கள் 'குவானின்' (guanine) படிகங்களால் நிரப்பப்படுகின்றன. எனவே, இக் கால்வாய்கள் கழிவு நீக்கப் பணியில் ஈடுபாடு உடையன என்பது தெரிகிறது.

ஆந்தோசோவாவில், இடைச் சுவர் இழைகளும், இடைச் சுவரைச் சார்ந்த பகுதிகளும் கழிவு நீக்கப் பணியில் பங்கு கொள்ளுகின்றன என்று கருதப்படுகிறது.

ஆல்சியோனியம் (alcyonium) மற்றும் ஏராளமான ஹைட்ராய்டுகளில் கழிவுப் பொருள்களைத் துகள் போன்ற அமீபாய்டு செல்கள் வெளியேற்றுகின்றன என்று அறிவிக்கப்பப்பட்டுள்ளது.

எவ்வாறு ‘நைட்ரஜன் கழிவு நீக்கம்’ குழியுடலிகளில் நிகழ்கின்றது என்பது இன்னும் அறிய வேண்டிய ஒன்றாகும். யூரியா, யூரிக் அமிலம், கிரியாட்டின் (Creatine), கிரியாட்டினைன் (Creatinine) ஆகியவை இவ்வுயிரிகளில் அறவே இல்லை. இருப்பினும் சில ஆய்வாளர்கள் சில அனிமுன்களில் யூரியாவும், யூரிக் அமிலமும் சிறிதளவு உள்ளன என்றும் கூறியுள்ளனர். மேயர்ஸ் (Myers, 1920) என்பவர் ஸ்கைஃபோ மெடுசாவான பேசிலோஃபோராவில் (Phacellophora) யூரியா, கிரியாட்டின், கிரியாட்டினைன் ஆகிய பொருள்கள் சிறிதளவு இருக்கின்றன என்று கண்டுள்ளார்.

ப்யூரைன் (Purine) தொகுப்பைச் சார்ந்த ஸான்தைன் (Xanthine), குவானின் (Guanine) ஆகிய பொருள்கள், குழியுடலிகளின் இரைப்பை-அகப்படையில் இருக்கின்றன. ஆனால், இவை கழிவு நீக்கப் பொருள்களா என்பது தெளிவு படுத்தப் படவில்லை. பூட்டர் (Putter) என்பவர், அனிமுன்கள் நைட்டிரஜன் கழிவு நீக்கத்தில் 77 முதல் 100 விழுக்காடுவரை அம்மோனியாவாக வெளியேற்றுகின்றன என்று தெரிவிக்கின்றார்.

கீழ்நிலை மெட்டாசோவாக்களில் (lower metazoa) நைட்டிரஜன் வளர்சிதை மாற்றத்தின் இறுதிப் பொருள்களான யூரியா, யூரிக் அமிலம் ஆகியவற்றைத் தோற்றுவிக்கும் ஆற்றல் கிடையாது. எனவே, அம்மோனியா (ammonia) கழிவு நீக்கத்தில் முக்கியப் பொருளாக இருக்கின்றது.

நரம்புத் தொகுப்பு

குழியுடலிகள் மீக்கீழ்நிலை (lowest) உயிரிகளாக இருப்பினும், நரம்புத் தொகுப்பைப் பெற்றுள்ளன. இத் தொகுப்பு, உணர்வு-நரம்புச் செல்களைக் கொண்டது. இச் செல்கள் உட்புறத்தோலில் (body epithelium) அமைந்துள்ளன. இவ்வுணர்வு செல்களிலிருந்து இழைகள் துணை-புறத்தோல் நரம்பு வலைப்பின்னலுக்கு (subepithelial nerve plexus) செல்லுகின்றன. இவற்றிலிருந்து நாரிழைகள் (neurites) தசைகளுக்குச் செல்லுகின்றன.

நரம்பு வலைப்பின்னல், இருதுருவ, பல துருவ நரம்புச் செல்களால் (நரம்புத் திரள் செல்கள்) ஆக்கப்பட்டுள்ளது. இதனின் இழைகளும், உணர்வு செல்களின் நாரிழைகளும் இணைந்துள்ளன.

தசை உருளைக்கு வெளியில், புறத்தோலின் உள்ளே முக்கிய வலைப் பின்னல் அமைந்து இருக்கிறது. கிட்டத்தட்ட, எல்லா குழியுடலி களிலும் நன்கு வளரா நரம்பு வலைப்பின்னல் இரைப்பை-அகப் படையில் (gastrodermis) உள்ளது. ஆரம்ப ஆய்வாளர்கள், இரு நரம்பு வலைப்பின்னல்களுக்கிடையில் எவ்விதத் தொடர்பும் இல்லை என்று கூறியுள்ளார்கள். ஆனால், நரம்பு இழைத் தொடர்பு களும், நரம்புச் செல்களும் நடுப்பசையில் இருக்கின்றன என்று பின்னர் கண்டனர். மேலும், இரு நரம்பு வலைப்பின்னல்களும், ஒரு தொகுப்பாக இருக்கின்றன என்று கருதப்படுகின்றது.

ஹைட்ராய்டு பாலிப்புகளில், நரம்பு வலைப்பின்னல் வாயைச் சுற்றி அடர்ந்துள்ளது. இந்நிலை மைய நரம்பு மண்டல (centralized nervous system) ஆரம்பத்தைக் குறிக்கின்றது.

ஹைட்ரோ மெடுசாக்களில், நரம்பு வலைப்பின்னல் குடை விளிம்பிலுள்ள இரு நரம்பு வட்டங்களுடன் இணைந்துள்ளது. மேல்-நரம்பு வட்டத்துடன் (upper-ring) விளிம்பு உணர்வு உறுப் புகள் தொடர்பு கொண்டிருக்கின்றன. கீழ் நரம்பு வட்டம் (lower-ring) விலத்தின் வட்டத் தசையைக் கட்டுப்படுத்துகின்றது.

ஸ்கைஃபோசோவா விளிம்பு நரம்பு வட்டங்கள் அற்றுள்ளது. ஆனால், இவ் வகுப்பில் ஒவ்வொரு விளிம்பு உணர்வு உறுப்புக்கு (ரோஃபேலியா-Ropalia) அருகில் ஒரு நரம்புத் திரள் உள்ளது. இந் நரம்புத் திரளானது நரம்புச் செல்களின் தொகுப்பாகும். இத் திரள் குடைக்கீழ்ப் பரப்பு நரம்பு வலைப்பின்னலுடன் இணைந் திருக்கிறது.

இவ் வுயிரிகளில், நரம்பு மண்டலம் ஆர அமைப்பு உடையதாக விளங்குகின்றது. மேலும், இம் மண்டலம் புதைந்த நரம்புச் செல் களையும் (neurons), நரம்பு இழைகளையும் (neurites) கொண்டது. பெத்தி (Bethe, 1903) என்பவர் குழியுடலிகளின் நரம்பு வலைப் பின்னல், உண்மையான நரம்பு வலை என்றும், இப் பின்னல் நரம்பு இழைகளின் இணைப்பால் தோன்றியது என்றும் கூறியுள்ளார். இக் கருத்துப்படி வலைப்பின்னலில் தனிப்பட்ட நரம்புச் செல்கள் இல்லை. மேலும், எல்லா நரம்பு இழைகளும் தொடர்ச்சியாக இருக் கின்றன. எனவே, இவ்வகையான 'நரம்பு வலை'யை (nerve net) ஆதிகால நரம்பு மண்டலம் (primitive nervous system) என்று கருதுகின்றனர். இவ் வலை தனிப்பட்ட நரம்புச் செல்களாகப் பிரிக்கப்படுவதின்மூலம் உயர் விலங்குகளின் சினாப்டிக் நரம்பு மண்டலம் (Synaptic nervous system) அமைகின்றது.

ஹெர்ட்விக் (Hertwig) என்பவரால் இவ் வகையான நரம்பு வலையைக் காணமுடியவில்லை. போஸ்லர் (Bozler, 1927) என்பவர் மேற்கூறிய கருத்தை ஆதரித்துள்ளார். ஆனால், போஸ்லர் பெத்தி என்பவரின் கருத்துப்படி, நரம்பு வலைப்பின்னல் தனித் தனியான செல்களைக் கொண்டுள்ளது என்று கண்டுள்ளார். செல்களினது நரம்பு இழைகள் மற்ற செல்களின் நரம்பு இழைகளின் மெல்லிய முனைகளின் மூலம் (delicate endings) முடிகின்றன.

எனவே, குழியுடலிகளின் நரம்பு மண்டலம் சினாப்டிக் நரம்பு மண்டலமாக விளங்குகின்றது. மற்ற விலங்குகளினது போலவே, உணர்வலைகள் (impulses) நரம்பு நார்களுக்கிடையிலுள்ள இடைவெளி (synapse) வழியே கடத்தப்படுகின்றன. குழியுடலிகளின் நரம்பு மண்டலம் சினாப்டிக்காக இருந்தாலும், பல பக்கங்களினால் உணர்வலைகளைக் கடத்துகின்ற நரம்பு மண்டலத்தைக் கொண்ட உயர் விலங்குகளிலிருந்து வேறுபட்டுள்ளது. இவற்றின் செல்களும் இழைகளும் துருவநிலை (polarization) அற்று இருக்கின்றன. இம் மண்டலம் பரவலான கடத்தல் திறனைக் கொண்ட (diffused conduction) வலைப்பின்னல் போல் பணி புரிகின்றது. அனிமோன்களின் பரப்பில் ஒரு சிறிய பகுதி தூண்டப்பட்டால் தசை மண்டலம் முழுவதுமே தூண்டுதலுக்கு ஏற்பத் துலங்குகின்றது.

மெடுசாக்களிலும், அனிமோன்களிலும் கடத்தல், வளைந்து வளைந்து செல்கின்ற வரிகளைப்போல நிகழ்கின்றது. அனிமோன்களில் துருவநிலையின் சாயல் காணப்படுகின்றது. இவ் வுயிரிகளில் கடத்தல் குறுக்கு வாட்டத்தில் நிகழ்வதைவிட நீளவாட்டத்தில் நன்கு நடைபெறுகின்றது.

குழியுடலிகளின் நரம்பு மண்டலத்தின் சிறப்பானது தனித்து இயங்கும் (autonomy) தன்மையாகும்: அல்லது பகுதிகள் தனித்து இயங்கும் செயல் திறனாகும். எனவே, பிரிக்கப்பட்ட உடலின் பகுதிகள் உயிருள்ள விலங்குகளைப் போல ஒருவாறு செயல் படுகின்றன. பிரிக்கப்பட்ட உணர்வு நீட்சிகளும், அக்கோன்ஷியாக்களும் (Acontia) தூண்டுதலுக்கு ஏற்ப அசைகின்றன. மேலும், பிரிக்கப்பட்ட அனிமோன் பாகத் தட்டுப் பரப்பின்மீது நகர்கின்றது (creep). வாயைச் சூழ்ந்து மையக் கட்டுப்பாடு விசை (central controlling mechanism) உள்ளதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. குழியுடலிகளின் நரம்பு மண்டலம் தூண்டுதலுக்கு ஏற்பத் துலங்குதலில் ஆரம்ப நிலையில் இருக்கின்றது. அனிமோன்களில் எப் பகுதியிலும் எவ்விதத் தூண்டுதலைத் தோற்றுவித்தாலும், இவ் வுயிரியின் தூண் பகுதியும்

சுருங்குகின்றது. மேலும், வாய்த்தட்டு உள் இழுக்கப்படுகிறது. உணர்வு நீட்சிகளை உணவின் மூலம் தூண்டினால் மெடுசாக்களின் வாயும் தொண்டையும் திறக்கின்றன.

பொதுவாகக் குழியுடலிகளின் நரம்பு மண்டலம் பரவிய துருவமற்ற கடத்தலையும், பகுதிகள் தனித்து இயங்கும் திறனையும், ஆரம்பத் துலங்குதலையும் கொண்டதாகும்.

கீழே கண்ட சிறப்பு உறுப்புகளும் இத் தொகுதியில் உள்ளன. முதற்கண் தனித்து இயங்கவல்ல தூண்டுதல் வாங்கிகள் (independent effectors) இருக்கின்றன. இவை கொட்டும் செல்களையும், சுரப்பிச் செல்களையும், குற்றிழையையும் கொண்டன. இவை நேரடியாகவே தூண்டுதலுக்கு ஏற்ப நரம்பினது குறுக்கீடு இல்லாமல் துலங்குகின்றன. பார்க்கர் (Parker) என்பவர் சில தசைகள், (உ-ம்) அனிமுனின், அக்கோன்ஷியாவினது நீள் வாட்டத் தசைகள், கடல் பஞ்சுகளின் தசைச் செல்கள் செயல்படுவதுபோலவே நேரடியாகத் தூண்டுதலுக்கு ஏற்பச் செயல்படுகின்றன என்று கூறியுள்ளார்.

அடுத்தது எளிமையான நரம்பு தசை விசையாகும் (neuromuscular mechanism.) இவ் வகையில் உணர்வு நரம்புச் செல்லின் மூலம், நேரடியாகவே தசை தூண்டப்படுகின்றது. இதில் உணர்வு-நரம்புச் செல்லின் அடிப்பகுதி இழைகள் அல்லது துணை-புற-உணர்வு நரம்புத் திரளின் நரம்பு நார்கள் தனித்த நரம்பு முனைகளைப் பெற்று தசைச் செல்களின்மீது முடிகின்றது. மேலும், உணர்வு இழைகள் துணை-புற நரம்பு வலையின் இயக்கு திரள் செல்லின் (motor ganglion cell) நரம்பு நார்களுடன் சினாப்ஸிசைத் தோற்றுவித்துள்ளன. மேலும், இவ் வகையான இயக்கு நரம்புச் செல்கள், தசை இழைகளின்மீது முடிகின்றன. கடைசியில் இரண்டு அல்லது பல நரம்புத் திரள் செல்கள் நரம்பு வழியில் தொடர்புடையதாக இருக்கின்றன.

3. தொகுப்பு: குழியுடலிகளின் வகைபாடுகள்

(Classifications)

குழி உடலித் தொகுப்பு, இரு உள் தொகுதிகளாகப் (subphylum) பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒன்று நிடேரியா (Cnidaria), மற்றொன்று அநிடேரியா (Acnidaria) அல்லது டினோஃபோரா (Ctenophora) வாகும். ஹைமன் (Hyman) போன்ற சிலர் டினோஃபோராவை, ஒரு தனித் தொகுப்பாகப் (phylum) பகுக்கின்றனர்கள். எனவே, தற்கால வகைபாடான ஹைமன் (Hyman) படி, குழி உடலித் தொகுப்பின் வகைபாடுகளைக் கீழே காண்போம்.

இந்தத் தொகுதி முதற்கண், மூன்று முக்கிய வகுப்புகளாகப் (classes) பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஹைட்ரோசோவா (Hydrozoa), ஸ்கைஃபோசோவா (Scyphozoa), ஆன்த்தோசோவா (Anthozoa) என்பவைகளே இம் மூன்று முக்கிய வகுப்புகளாகும். இப் பிரிவை (வகுப்புகளாக) அனைவரும் ஏற்றுக்கொண்டிருக்கின்றனர். ஆனால், ஒவ்வொரு வகுப்பின் (class) துணைப் பிரிவுகள் (subdivisions) பொறுத்தமட்டில் ஒரு பொதுவான கருத்து நிலவவில்லை.

வகுப்பு 1: ஹைட்ரோசோவா

இவ் வகுப்பைச் சார்ந்த உயிரிகள் ஹைட்ராய்டுகளையும் (hydroids), மெடுசாக்களையும் (medusae) கொண்டன. மெடுசாக்கள், கிராஸ்பிடோட் (Craspedote) வகையைச் சார்ந்தன. இவ் விலங்கின் உயிரிகள் அனைத்தும், நான்கு அங்க (tetramerous) அல்லது பல அங்க (polymerous) ஆரச் சமச்சீர் உடையன. இக் குழி உடலிகள் பல உரு அமைப்புத் தன்மையை (polymorphism) கொண்டன. இவை பாலிப்பையும், மெடுசாவையும் பெற்றோ அல்லது பாலிப்பு மட்டில் அல்லது மெடுசா மட்டில் பெற்றோ விலங்குகளாகத் திகழ்கின்றன.

இரைப்பை-இரத்தக் குழி (gastro vascular cavity), ஸ்டோமொடியம் (Stomodaeum) அல்லது கொட்டும் செல்களைக் கொண்டதல்ல. மேலும், இக் குழி, குடல்தாங்கிகளால் அல்லது இடைச் சுவர்களால் அறைகளாகப் பிரிக்கப்படவில்லை. நடுப்பசைச் (Mesogloea) செல்கள் அற்ற ஜெல்லி போன்ற பொருளால் ஆனது. இனச் செல்கள், புறப்படையில் முதிர்கின்றன. பாலிப்பின் வாய் முனை (oral end) நீர்மலராக அல்லது ஹைட்ரான்த்தாக நீண்டுள்ளது. மெடுசா, எப்போதும், கிராஸ்பிடோட் (Craspidote) வகையாகும். 2,700 இனங்கள் இந்த வகுப்பைச் (species) சார்ந்தவைகளாகும் இவ் வுயிரிகள் தனி உயிரிகளாக அல்லது கூட்டு உயிரிகளாக வாழ்கின்றன. காலனிக் குழிக் குடலிகள் (ஒபிலியா போன்றவை) முக்கியமாக கடலில் (marine) வாழ்வன. இருப்பினும், தனித்து வாழ்கின்ற (ஹைட்ரா போன்ற) சில குழி உடலிகள் நன்னீரில் வாழ்கின்றன. இந்த வகுப்பைச் சார்ந்த உயிரிகள், பல, தலைமுறை மாற்றத்தை (alternation of generations) வாழ்க்கை வரலாற்றில் கொண்டுள்ளன. இவ் வுயிரிகளின் உடற்சுவர் புற, அகப்படைச் சுவர்களால் ஆனது. மேலும், இவ்விரு படைகளைச் செல்களற்ற ஜெல்லி போன்ற நடுப்பசை பிரிக்கின்றது. எனவே, இவற்றை ஈரடுக்குப் பிராணிகள் (diploblastic) என்பர். இக் குழிஉடலிகளின் வளர்கரு (embryo) குற்றிழைகளையுடைய பிளானுலா லார்வாக்கள் ஆகும்.

வரிசை 1 : ஹைட்ராய்டா (Hydroidea)

இவ் வரிசையைச் சார்ந்த உயிரிகள் ஹைட்ராய்டு (Hydroid) உருவத்தைப் பெற்றுள்ளன. இவற்றில் பாலிப் தலைமுறை நன்கு வளர்ந்துள்ளது. இவ் விலங்குகள் தனி உயிரிகளாக அல்லது கூட்டு உயிரிகளாக வாழ்கின்றன. சிலவற்றில் தனித்து வாழும் மெடுசாக்கள் அரும்புகின்றன. மெடுசாவின் உணர்வு உறுப்பான கண்ணும் (ocelli), புறப்படையின் ஸ்டாட்டோசிஸ்டுகளும் (Statocysts) உள்ளன.

இவ் வரிசை மீண்டும் இரண்டு துணை வரிசைகளாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளன.

துணை வரிசை 1 : ஜிம்னோ பிளாஸ்டியா (Gymnoblastea) அல்லது **ஆந்தோமெடுசா** (Anthomedusae)

இவ் வரிசைக்கு ஏதிக்கேட்டா (Athecata) என்ற மற்றொரு பெயரும் உண்டு. இக் குழிஉடலிகள், டியூபுலேரியன் ஹைட்ராய்டுகளின் (Tubularian Hydroids) உருவத்தைக் கொண்டவைகள். இவற்றின் பாலிப்புகள் அல்லது நீர்மலர்கள் (hydranths),

ஹைட்ரோதீக்காக்களை அற்று உள்ளன. கோனோபோர்கள் அல்லது மெடுசாக்கள் கோனோதீக்காக்களைப் பெற்றில்லை. தனித்த மெடுசாக்கள் மணிபோன்று (bell-shape) உள்ளன. இவை உயரமானவை. இம் மெடுசாக்கள் கண்களைப் (ocelli) பெற்று, ஸ்டாட்டோசிஸ்டுகள் அற்றுத் திகழ்கின்றன. மெனுபிரியத்தில். இனச்செல் சுரப்பிகள் அமைந்துள்ளன. எடுத்துக்காட்டுகள் : ஹைட்ரா (Hydra), புரோட்டோஹைட்ரா, காரிமார்ப்பா (Corymorpha), பெல்மெட்டோ ஹைட்ரா (Pelmeto-hydra), போகைன் வில்லா (Bougainvilla), டியுபுலேரியா (Tubularia), ஹைட்ராக்டினியா (Hydractinia), யூடெண்டிரியம் (Eudendrium), கிளவா, பென்னேரியா (Pennaria).

இவற்றில் சில தனி உயிரிகளாகவும், காலனிகளாகவும் வாழ்கின்றன.

துணைவரிசை 2: கேலிப்டோபிளாஸ்டியா (Calyptoblastea அல்லது லெப்டோ-மெடுசே (Lepto-Medusae)

இவ் வரிசைக்கு தீக்கேட்டா (Thecata) என்ற மற்றொரு பெயரும் உண்டு. இவ் வுயிரிகள் கம்பேனுலேரியன் (Companularian) ஹைட்ராய்டு உருவத்தைக் கொண்டவை. நீர் மலர்கள், ஹைட்ரோதீக்காவைக் கொண்டுள்ளன. கோனோஃபோர்கள் கோனோதீக்காவினுல் சூழப்பட்டுள்ளன. தனித்த மெடுசா தட்டு போல அல்லது ஆழமான தட்டுப்போல (saucer shaped) இருக்கும். மெடுசாக்கள் ஸ்டாட்டோ சிஸ்டுகளைக் கொண்டுள்ளன. இக் குழியுடலிகளில், இனச்செல் சுரப்பிகள், ஆரக் கால்வாய்களின் (radial canals) மீது உள்ளன.

ஒபிலியா, செர்ட்டுலேரியா (Sertularia) புளூமுலேரியா (Plumularia), கம்பேனுலேரியா (Companularia), ஆக்லோஃபோனியா (Aglaophonia) ஆகியவைகள் இந்தத் துணை வரிசையைச் சார்ந்தவைகளாகும்.

வரிசை 2: மில்லிபோரைனு (Milliporina) : மில்லிபோர்கள் (Millipores)

ஹைட்ராய்டு காலனி அடர்ந்த சுண்ணச் சட்டகங்களின் வெளிப்பரப்பில் அமைந்துள்ளது. இச் சட்டகங்கள் துளைகளையுடையனவாக விளங்குகின்றன. இத் துளைகள் வழியாகத்தான், பாலிப்புகள் நீட்டிக்கொண்டிருக்கின்றன. இக் காலனியில், பாலிப்புகள் இரு உருவத் (dimorphic) தன்மையன. டாக்டைலோசுவாய்டுகள் (Dactylozooids) நீண்டும், உள்ளீடற்றும் திகழ்கின்றன. மேலும்,

இச் சுவாய்டுகளின் முனை தடித்த உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்டுள்ளன. மெடுசாக்கள் சிறப்புத் தன்மை வாய்ந்த பள்ளங்களில் தோன்றுகின்றன. இம் மெடுசாக்கள் தனித்து வாழும் தன்மையன. வாய், இரைப்பைக் குழி உணர்வு நீட்சிகள் உடையன அல்ல. மில்லிபோரா (Millipora) இவ் வரிசையைச் சார்ந்ததாகும்.

வரிசை 3 : ஸ்டைலாஸ்டிரைனு (Stylasterina)

இவ்வரிசையிலுள்ள உயிரிகள், மில்லிபோரைனுவை ஒத்துள்ளது. ஆனுல், டாக்டிலோசுவாய்டுகள் மிகவும் சிறியவைகளாகவும், கெட்டியானவைகளாகவும் விளங்குகின்றன. மேலும், இவை, உணர்வு நீட்சிகளைப் பெறவில்லை கேஸ்ட்ரோசுவாய்டுகள், டாக்டிலோசுவாய்டுகள் மண்டலங்களாக (systems) அமைந்துள்ளன. கோனோசுவாய்டின் அடிப்பாகம், கிண்ணம் போன்ற அமைப்பைக் கொண்டது. கேஸ்ட்ரோசுவாய்டின் அடியில் ஒரு முள் நீட்டிக்கொண்டுள்ளது. கோனோஃபோர், ஸ்போரோசாக்காகக் (sporosac) குறைக்கப்பட்டிருக்கிறது. கோனோஃபோர்கள் சிறப்பு வாய்ந்த பள்ளங்களில் உருவாகின்றன. ஸ்டைலாஸ்டெர் (Stylaster) இவ் வகையைச் சார்ந்த உதாரணமாகும்.

வரிசை 4 : டிராக்கிலேனு (Trachylina)

இதன் உயிரிகள் டிராக்கிலேன் மெடுசா உருவத்தைக் கொண்டவைகள். கிராஸ்பிடோட் (Craspedote) மெடுசாக்கள், உணர்வு உறுப்புகளின் ஸ்டாட்டோசிஸ்டுகளையும், புறப்படையிலுள்ள ஸ்டாட்டோலித்துகளையும் (Statoliths) உடைய டென்டகுலோசிஸ்டுகளையும் தாங்கியுள்ளன. பாலிப்பு உரு அமைப்பு கிடையாது. எனவே, தலைமுறை மாற்றம் ஏற்பட வாய்ப்பில்லை. உணர்வு நீட்சிகள், மணி-கிண்ணத்தின் விளிம்பில் பதிந்தாற்போல (inserted) அமைந்துள்ளன.

துணைவரிசை 1 : டிராக்கிமெடுசே (Trachymedusae)

இதில் வரும் குழியுடலிகளின், குடை விளிம்பு எளிய அமைப்பைக் கொண்டது. இனச்செல் சுரப்பிகள், ஆரக் கால்வாய்களின் (radial canals) மீது உள்ளன.

கோனியோநிமஸ் (Gonionemus), ஜெரியோனியா (Geryonia) முதலியன இதன் உதாரணங்களாகும்.

துணைவரிசை 2 : நார்க்கோமெடுசே (Norcomedusae)

இவ் விலங்குகளின் மணி-கிண்ண விளிம்பு, உணர்வு நீட்சிகளின் அடிப்பகுதிகளால் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இனச்செல் சுரப்பிகள் வயிற்றின் தரையிலுள்ளது.

வரிசை 5 : சைப்பனேஃபோரா (Siphonophora)

இவ் வரிசையிலுள்ள குழியுடலிகள் நீந்தும் தனி உயிரிகளாக அல்லது மிதக்கும் காலனிகளாக உள்ளன. இவ் வுயிரிகள் பல உரு அமைப்புத் தன்மையைக் கொண்டவை. இவ் விலங்குகள் பலவகையான பாலிப்புகளையும், மெடுசாக்களையும் பெற்றுள்ளன. மேலும் பாலிப்புகளும், மெடுசாக்களும் ஒரு தண்டுடன் (stem) அல்லது தட்டுடன் (disc) இணைந்திருக்கின்றன. பாலிப்புகள் வாய்-உணர்வு நீட்சிகளைப் (oral tentacles) பெற்றில்லை. மெடுசாக்கள் என்றும் முழுமையான மெடுசாக்களாக வளர்வதில்லை. சில சமயங்களில் மட்டும், மெடுசாக்கள் தனி உயிரிகளாக வாழ்கின்றன.

துணைவரிசை 1 : காலிக்கோஃபோரா (Calycophora)

காலனியின் உச்சி, ஒன்று அல்லது ஏராளமான நீந்தும் மணிகளைக் கொண்டது.

டைஃபிஸ் (Diphyes) இந்தத் துணை வரிசைக்கு எடுத்துக் காட்டாகும்.

துணைவரிசை 2 : பைஸோஃபோரிடா (Physophorida)

காலனியின் உச்சி ஒரு மிதவை (float)யைக் கொண்டது. இம் மிதவைக்கு நிமெட்டோஃபோர் (Pneumatophore) என்று பெயர்.

ஹேலிஸ்டெம்மா, போர்பிட்டா, பைசாலியா, வேலெல்லா ஆகியவை இதற்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

வகுப்பு 2 : ஸ்கைஃபோசோவா
(Scyphozoa)

இவ் வகுப்பின் உயிரிகள் அனைத்தும், ஜெல்லி-மீன் அல்லது உண்மையான மெடுசா உருவ அமைப்புடையன. மெடுசா ஏகிராஸ்பிடோட் (Acraspedote) வகையைச் சார்ந்தது. இம் மெடுசாக்கள் தனித்து நீந்த வல்லன அல்லது வாய் எதிர்முனையிலுள்ள தண்டினுல் காலனியுடன் இணைந்திருக்கின்றன. இரைப்பை-இரத்தக் குழி, ஸ்டொமோடியத்தைப் (Stomodaeum) பெற்றில்லை.

இக் குழி, இரைப்பை உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்டுள்ளது. இரைப்பை-இரத்தக் குழி நான்கு குடல் தாங்கிகளால் நான்கு ஆரக்கால்வாய்ப் பைகளாகப் பிளக்கப்பட்டோ அல்லது பிளவு படாமலோ உள்ளது. இவ் வுயிரிகளின் நடுப்பசை, செல் அமைப்புக் கொண்டது.

இனச்செல் சுரப்பிகள், அகப்படையிலிருந்து (endodermal) தோன்றின. விளிம்பு உணர்வு உறுப்புகளான டென்டகிலோ சிஸ்டுகள் (tentaculocysts) அகப்படைத் துகளான, ஸ்டாட்டோ லித்களுடன் (Statoliths) உள்ளன. டென்டகுலோசிஸ்டுகளுக்கு, ரோபாலியங்கள் (Rhopaliae) என்று பெயர்.

பாலிப்பு தலைமுறை, ஒரு பாலிப்பு வகையான ஸ்கைஃபிஸ் டோமாவைக் (Scyphistoma) கொண்டிருக்கிறது. இந்த பாலிப்பு வகை இரைப்பை உணர்வு நீட்சிகளையும், இடைச்சுவர்களையும் உடையது. இப் பாலிப்பு நேரடியாக முதிர்ச்சி அடைகின்றது அல்லது ஸ்ட்ரோபிலைசேஷன் (strobilization) இயக்கத்தால் அதாவது குறுக்குப் பிளத்தலால் (transverse fission) மெடுசாக் களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. பொதுவாக இவ்வுயிரிகள் கடலில் வாழும் தன்மையன. இவ் வகுப்பு சுமார் 200 இனங்களைக் கொண்டது.

வரிசை 1: ஸ்டாரோமெடுசே (Stauromedusae) அல்லது லூசர் நேரிடே (Lucernariidae)

வாய் எதிர்ப் (oral) பக்கத்திலுள்ள தண்டினால் இதைச் சார்ந்த உயிரி, மற்ற பொருளின்மீது இணைந்திருக்கும். இது, ஸ்கைஃபிஸ்டோமாவிலிருந்து நேரடியாக வளர்ந்தது. இதில் விளிம்பு உணர்வு உறுப்புகள் இல்லை. இஃது இடைச்சுவர்களைக் கொண்டதாக விளங்குகிறது. இவ் விலங்கின் உடல் உருளை வடிவமானது.

லூசர்நேரியா (Lucernaria), ஹேலிக்கிளிஸ்டஸ் (Haliclystos) என்பன இவ் வரிசையைச் சார்ந்தன.

வரிசை 2: கியூபோமெடுசே (Cubomedusae) அல்லது காரிப்டிடே (Carybdidae)

இவ் வரிசையில் அமைந்துள்ள உயிரிகள் அனைத்தும் தனித்து நீந்த வல்லன. இவை கன சதுரம் போன்ற உருவ அமைப்பைக் கொண்டன. இவ் வுயிரிகள் நான்கு பெர்-ஆரக் கால் வாய் உணர்வு நீட்சிகளை அல்லது பெடேலியங்களில் (Pedalia) அமைந்துள்ள உணர்வு நீட்சிகளை உடையன. மேலும், நான்கு

இடைஆரக் கால்வாய் ரோபேலியங்களை (Rhopalia)யும் பெற்றுள்ளன. குடை விளிம்பு உள்நோக்கி வளைந்து, ஒரு வெலேரியமாக (Velarium) அமைந்துள்ளது. இடைச் சுவர்களும் உண்டு. காரிப்டியே (Carybdea), டாமோயா (Tamoya) ஆகிய குழியுடலிகள் இவ் வரிசைக்கு உதாரணங்களாகும்.

வரிசை 3 : கோரோனேட்டா (Coronata)

இவ் வரிசையிலுள்ள உயிரிகள் தனித்து நீந்த வல்லன. குடை விளிம்பு, பாகங்களாகப் பிளக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும் இவ் விளிம்பு, குடையிலிருந்து ஒரு வட்டப் பள்ளத்தினால், பிரிக்கப் பட்டுள்ளது. உணர்வு நீட்சிகள், அவற்றின் தடித்த கீழ்ப் பகுதிகளான பெடாலியங்களில் (Pedalia) அமைந்துள்ளன. 4 முதல் 32 வரை ரோபேலியங்கள் (Rhopalia) இருக்கின்றன. இடைச் சுவர்களும் உள்ளன.

பெரிபைசா (Periphysa), பெரிகால்பா (Pericolpa) நாசித்தோ (Nausithoe) முதலிய குழியுடலிகள் இவ் வரிசையைச் சார்ந்தவைகள்.

வரிசை 4 : சிமயோஸ்டோமியே (Semaeostomeae) அல்லது டிஸ்கோமெடுசே (Discomedusae)

இவ் வரிசையைச் சார்ந்த உயிரிகளில், சதுரவாயின் நான்கு மூலைகள், கொடி போன்ற இதழ்களாக (lobes) நீண்டுள்ளன. இவற்றில் குடை விளிம்பைப் பிரிக்கின்ற பள்ளம் இல்லை. மேலும், உணர்வு நீட்சிகள் அடைகின்ற தட்டைப் பகுதிகளான பெடாலியங்களும் இல்லை. இடைச்சுவர்களும் இல்லை. குடை விளிம்பு, பாகங்களாகப் பிளவுபட்டுள்ளது. இவற்றில் 8 அல்லது 16 ரோபேலியங்கள் இருக்கின்றன. குடைவிளிம்பு, நீண்ட, உள்ளீடற்ற விளிம்பு உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்டுள்ளது. இவை ஸாஸர் (saucer) அல்லது தட்டுப் போன்ற குடை அமைப்பை உடையவை.

ஆரிலியா (Aurelia), பெலேஜியா (Pelagia), க்ரைசாவோரா (Chrysaora), சையாநியா (Cyanea) முதலியவைகள் இவ் வரிசைக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

வரிசை 5 : ரைசோஸ்டோமியே (Rhizostomeae)

இவற்றின் குடைவிளிம்பு பிளவு பட்டுள்ளது. உணர்வு நீட்சிகளைப் பெற்று இல்லை. எட்டு அல்லது எட்டுக்கு மேற்பட்ட ரோபேலியங்கள் (Rhopalia) உள்ளன. வாய் கைகள் (oral arms) நான்கும், எட்டாகப் பிரிந்து இணைவதால், மைய வாய் மூடப்பட்டு

விடுகிறது. வாய் கைகளின் பரப்பில், ஏராளமான புனல் போன்ற சிறிய வாய்கள் இருக்கின்றன. இடைச்சுவர் அறவே இல்லை.

ரைசோஸ்டோமா (Rhizostoma), காசியோப்பியே (Cossiopea), ஸ்டோமோலோஃப்ஸ் (Stomolophus) முதலிய குழியுடலிகள் இவ் வரிசையில் உள்ளன.

வகுப்பு 3 : ஆந்தோசோவா (Anthozoa)

இவ் வகுப்பைச் சார்ந்த உயிரிகள், பாலிப்பு உருவ அமைப்பைக் கொண்டவைகள். இவை தனித்து அல்லது கூட்டு உயிரிகளாக வாழும் தன்மையன. இவ் விலங்குகள் அனைத்தும் கடலில் வாழ்வன. மேலும், இக் குழியுடலிகள் எல்லாம் மற்ற பொருளுடன் இணைந்து அல்லது ஒட்டியிருக்கும் தன்மையன. இவற்றில் மெடுசா உருவ அமைப்பு தெளிவாகத் தெரியவில்லை. இவை உருளை போன்றுள்ளன. வாய்முனை, ஆரங்களில் அகன்று, தட்டையான வாய் தட்டைக் (oral disc) கொண்டது. இந்த வாய் தட்டு, ஆறு முதல் பல நூற்றுக் கணக்கான, உள்ளீடற்ற உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்டது. இவ் வுணர்வு நீட்சிகள், வாயைச் சூழ்ந்துள்ளன. உட்சுவர், மூன்று அடுக்குகளால் (triploblastic) ஆனது. அக, புற அடுக்குகளை இடைக்கூழ் அல்லது மீசன்கைம் (Mesenchyme) தன்மையுள்ள நடுப்பசை (Mesogloea) பிரிக்கின்றது. நடுப்பசை, செல்களையும் இழைகளையும் (fibres) கொண்டது. புற அடுக்கு (ectoderm), புறச் சட்டகத்தைச் (exoskeleton) சுரக்கின்றது. இச் சட்டகம் சுண்ணும்பு அல்லது கைட்டினுல் ஆனது. இப் பொருளைச் 'சேராட்டின்' (Ceratine) என்பர். இது அடர்த்தியான பவளங்களை (often forming massive corals) தோற்றுவிக்கின்றது. உள்சட்டகமும் (endoskeleton) உள்ளது. வாய், இரைப்பைக் குழிக்குள் (enteron) ஒரு குழாய் மூலம் திறக்கின்றது. இக் குழாய் புறப்படையால் சூழப்பட்டுள்ளது. இக் குழாய்க்கு கல்லட் (gullet) அல்லது ஸ்டோமோடியம் (Stomodaeum) என்று பெயர். ஸ்டொமோடியத்தின் ஒரு முனையில் அல்லது இரு முனைகளிலும் குற்றிழைகளையுடைய பள்ளம் உள்ளது. இப் பள்ளத்தைச் சைப்பனேகிளிஃப் (Siphonoglyph) என்பர். இப் பள்ளத்தின் வழியாக இனச் செல்கள் வெளியேறுகின்றன. இரைப்பை இரத்தக் குழி, முழுமையான அல்லது முழுமையற்ற ஆறு இடைச்சுவர்களால், தொடர்புடைய அறைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இச் சுவர்களைக் குடல் தாங்கிகள் (mesenteries) என வழங்குவார்கள். இத் தாங்கிகள் உடற் சுவரிலிருந்து உள்நோக்கி ஆரக் கோடுகளில் நீட்டிக் கொண்டுள்ளன. ஒவ்வொரு குடல் தாங்கியின் தனித்த உள்முனை,

தடித்த, சுருளான, குடல்தாங்கி இழைகளைப் (mesenteric filaments) பெற்றுள்ளது. இக் குடல்தாங்கி இழைகள், கொட்டும் செல்களைத் (Nematocysts) தாங்கியுள்ளன. இனச் செல் சுரப்பிகள் குடல்தாங்கிகளில், அகப்படையிலிருந்து தோன்றுகின்றன. முதிர்ந்த இனச்செல்கள் குழிக் குடலுக்குள் தள்ளப்படுகின்றன. கருவுறுதல் வெளியில் நிகழ்கின்றது. கருவுற்ற முட்டை, குற்றிழைகளையுடைய பிளானுலா (Planula) லார்வாவை உருவாக்குகின்றது. சிறிதுகாலம் தனித்து வாழ்ந்தபின் உருமாற்றத்தினால் (metamorphosis) முதிர்ச்சியடைகின்றது. பாலிலி இனப்பெருக்கம் அரும்புதல் முறையால் நடக்கின்றது. எனவே, கூட்டு உயிரி அமைப்புக்கு, பாலிலி இனப் பெருக்கம் பெரிதும் பயன்படுகின்றது. இவ் வகுப்பில் 6,100 இனங்கள் உள்ளன.

ஆந்தோசோவா வகுப்பு மேலும் இரு துணை வகுப்புகளாக (sub classes) பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இப் பிரிவு உணர்வு நீட்சிகளின் அமைப்பு, குடல் தாங்கிகளின் அமைப்பு ஆகியவற்றினை அடிப்படையாகக் கொண்டது. அவை ஆக்டோகோரேலியா (Octocorallia), ஹெக்சோகோரேலியா (Hexocorallia) என்ற பெயர்களால் வழங்கப்படும்.

துணை வகுப்பு 1 : ஆக்டோகோரேலியா (Octocorallia) அல்லது ஆல்சியோநேரியா (Alcyonaria)

ஆல்சியோநேரியாக்கள் கடலில் வாழ்வன. பாலிப்புகள் எட்டு பின்னேட் (Pinnate) உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்டன. உயிரிகள் எட்டு முழுமையான குடல் தாங்கிகளை உடையன. கீழ்ப்புறத்தில் (ventral) ஒரு சைப்பனோகிளிஃப்பைக் (Siphonoglyph) கொண்டது. இத் துணை வகுப்பைச் சார்ந்த குழியுடலிகள், கூட்டு உயிரிகளாக வாழும் தன்மையன. இவை அகச் சட்டகத்தைக் (endoskeleton) கொண்டன. இந்தத் துணை வகுப்பு, மேலும் ஆறு வரிசைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

வரிசை 1 : ஸ்டோலோனிஃபெரா (Stolonifera)

இவ் வரிசையில் அமைந்துள்ள உயிரிகளில், பாலிப்புகள் இணைந்திரா. ஆனால், பாலிப்புகள் தனித்தனியாக நாடா போன்ற அல்லது சவ்வு போன்ற பொதுவான தண்டிலிருந்து கிளம்புகின்றன. சில சமயங்களில் பாலிப்புகள் ஒன்றுடன் ஒன்று. சாதாரண குறுக்கு இணைப்புகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. சுண்ணக் குச்சிகள் (spicules) ஒன்று சேர்ந்து, குழாய்களைத் (tubes) தோற்றுவிக்கின்றன.

கிளாவுலேரியா (Clavularia), கார்னுலேரியா (Carnularia), டியூபிஃபோரா (Tubifora) முதலியவைகள் இவ் வரிசையைச் சார்ந்தன.

வரிசை 2: டெலஸ்டேசியா (Telestacea)

காலனி, நீண்ட, முதற்படிவ பாலிப்புகளைக் கொண்டது. முதற்படிவ பாலிப்புகளிலிருந்து இரண்டாம் படிவ பாலிப்புகள் அல்லது பக்கப் பாலிப்புகள் (lateral polyps) கிளைக்கின்றன. இப் பாலிப்புகள் பக்க கிளைகளைப்போல் அமைந்துள்ளன.

வரிசை 3: ஆல்சியோநேசியா (Alcyonacea)

இவ் வரிசையிலுள்ள பாலிப்புகள் மென்மையானவைகள். பாலிப்புகளின் கீழ்ப்பகுதிகள் சதைப் பற்றாக (fleshy mass) இணைந்துள்ளன. இச் சதைப்பற்றிலிருந்து, வாய் முனைகள் (oral ends) நீட்டிக்கொண்டிருக்கின்றன. சில பாலிப்புகள் காலனியின் அடி வரை வியாபிக்கின்றன. சில பாலிப்புகள் இரு உருவ (dimorphic) அமைப்புடையன.

ஆல்சியோனியம் (Alcyonium), சீனியா (Xenia) முதலியன இவ் வரிசையைச் சார்ந்தவை.

வரிசை 4: சினோதீக்கேலியா (Coenothecalia)

இப் பவளங்களை நீலப் பவளங்கள் (blue corals) என்பர். சட்டகம் சுண்ணக்குச்சிகளால் ஆனதல்ல. ஆனால், பவளம், படிகம் போன்ற சுண்ண நார்களால் உருவாக்கப்பட்டது. சட்டகம், உருளை வடிவமான பள்ளங்களைப் பாலிப்புகளுக்காகவும், நீண்ட சொலினியல் (Solinial) குழாய்களுக்காகவும் பெற்றுள்ளது. ஹீலியோஃபோரா (Heliopora) இவ் வரிசைக்கு ஓர் எடுத்துக் காட்டாகும்.

வரிசை 5: கார்கோனேசியா (Gorgonacea)

இவ் வரிசையில் வரும் பவளங்களைக் கார்கோனின்கள் (Gorgonins) என்றும், கடல் இறகுகள் (sea-feathers) என்றும் கடல் விசிறிகள் (sea fans) என்றும் கூறுவதுண்டு. மேலும், பவளம், கொம்புபோன்று உறுதியானது. அச்சாக (axial) அமைந்திருக்கும் சட்டகம் சுண்ணக்குச்சிகளால் (spicules) அல்லது கார்கோனின் (Gorgonin) என்னும் பொருளால் அல்லது இரு பொருள்களாலும் ஆனது. பாலிப்புகள் மிகவும் சிறியன. சில சமயங்களில் பாலிப்புகள் மைய சட்டகத்திலிருந்து கிளைத்த பக்கத்

தண்டுகளில் அமைந்துள்ளன. பாலிப்புகள் காலனியின் அடிப் பகுதி வரை நீண்டிரா.

கார்கோனியம் (Gorgonium), கோரேலியம் (Corallium) முதலிய பவளங்கள் இவ் வரிசையில் உள்ளன.

வரிசை 6 : பென்னுட்டுலேசியா (Pennatulacea)

இதில் வருபவ உயிரிகளைக் கடல் பேனுக்கள் (sea pens) என்பர். காலனி, ஒரு நீண்ட மைய பாலிப்பையும், ஏராளமான பக்கப் பாலிப்புகளையும் கொண்டது. பாலிப்புகள் எப்போதும் இரு உரு அமைப்புத் (dimorphic) தன்மையுடையன. மைய பாலிப்பின் பக்கக் கிளைகள் பாலிப்புகளைத் தாங்கியுள்ளன. மைய பாலிப்பின் அடிப்பகுதி தண்டாக (stalk) அமைந்துள்ளது. இப் பகுதி பாலிப்புகளைக் கொண்டதல்ல. சுண்ணக்குச்சிகள் (spicules) சட்டகத்தை உருவாக்கியுள்ளன.

ரெனில்லா (Renilla), பென்னுட்டுலா (Pennatula), டிராய்டு (Pteroid) முதலியன இவ் வரிசைக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

துணைவகுப்பு II : ஹெக்சோகோரேலியா (Hexocorallia) அல்லது சுவான்தேரியா (Zooantharia)

இத் துணை வகுப்பிலுள்ள உயிரிகளின் உணர்வு நீட்சிகள் எளிமையானவைகள். சில சமயங்களில் உணர்வு நீட்சிகள் கிளைத்துள்ளன. ஒருகால் உணர்வு நீட்சிகள் கிளைத்திருந்தாலும், எட்டு கிளைகளாகக் கிளைத்திரா. குடல் தாங்கிகள் ஆறு அல்லது ஆறின் பெருக்குத் தொகையில் அமைந்திருக்கும். உயிரிகள் தனியாக அல்லது கூட்டு உயிரிகளாக வாழும் தன்மையன. சட்டகம் இருந்தால், தனித்த சுண்ணக் குச்சிகளாலானதாக இருக்காது. இஃது ஐந்து வரிசைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

வரிசை 1 : ஆக்டினியேரியா (Actiniaria)

இக்கண் உள்ள உயிரிகளுக்குக் கடல்-அனிமுன்கள் (Sea-Anemones) என்று பெயர். இடைச் சுவர்கள் (septa) இணையாக உள்ளன. மேலும், முழுமையான, முழுமையற்ற இடைச்சுவர்கள் ஆறு அல்லது ஆறின் பெருக்குத் தொகையில் அமைந்திருக்கின்றன. ஒன்று அல்லது இரண்டு சைப்பனோ கிளிஃப்புகள் இருக்கின்றன. உயிரிகள் தனித்து வாழும் சிறப்பின. எனவே, சட்டகம் அற்று விளங்குகின்றன. வாய் எதிர்முனை (aboral end) பாதத் தட்டாக உள்ளது.

இவ் வரிசை 1,000 இனங்களைக் கொண்டது. மெட்ரீடியம் (Metridium), ஆடம்சியா (Adamsia), எட்வேர்ட்சியா (Edwardsia) ஆக்டினியா (Actinia) முதலியன இவ் வரிசைக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

வரிசை 2 : மேட்ரிபோரேரியா (Madreporaria)

இவை உண்மையான கற்பவளங்களாகும். இப் பவளங்கள் கெட்டியான சுண்ண புறச் சட்டகத்தைப் பெற்று உள்ளன. இவை சைப்பனோகிளிஃப்பை உடையன அல்ல. இவ் வுயிரிகள் தனித்து அல்லது கூட்டு உயிரிகளாக வாழும் இயல்பின.

ஃபேவியா (Favia), ஃபிளபெல்லம் (Flabellum), ஆஸ்டிரியா (Astrea), மேட்ரிபோரா (Madrepora), மியான்ட்ரீனா (Meandrina) ஃபஞ்சியா (Fungia) முதலியவை இவ் வரிசைக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகத் திகழ்கின்றன.

வரிசை 3 : சுவாந்திடியா (Zoanthidea)

இவற்றில் குடல்தாங்கிகள் இணையாக அமைந்துள்ளன. வழிகாட்டிக் குடல்தாங்கிகள் (directives) இணைகளாக இல்லை. மேற்பகுதியிலுள்ள வழிகாட்டிக் குடல்தாங்கிகள் முழுமையற்றவைகளாக விளங்குகின்றன. இவை, கீழுள்ள சைப்பனோகிளிஃப்பைக் கொண்டுள்ளன. இவ் வுயிரிகள் தனித்து அல்லது கூட்டு உயிரிகளாக வாழ்வன. இவை சட்டகத்தையும், பாதத்தட்டையும் பெற்றில. காலனி உயிரிகளான சுவான்தஸ் (Zoanthus), ஜெம்மேரியா (Gemmaria), தனி உயிரியான ஸ்ஃபினோபஸ் (Sphenophus) முதலியன இவ்வரிசையில் உள்ளன.

வரிசை 4 : ஆன்டிபெத்தேரியா (Antipatharia)

இவற்றைக் கறுப்புப் பவளங்கள் (black corals) என்பர். காலனி கொம்பு போன்ற பொருளாலான மையச் சட்டகத்தைக் கொண்டது. இச் சட்டகத்தின்மீது பாலிப்புகள் உள்ளன. இடைச் சுவர்கள் தனித்தனியாக அமைகின்றன. எனவே, 6, 10, 12 எண்ணிகையில் முழுமையான இடைச் சுவர்கள் இருக்கின்றன. எளிமையான 6 அல்லது கிளைகளையுடைய 8 உணர்வு நீட்சிகள் இரண்டு சைப்பனோகிளிஃப்புகள் அமைந்திருக்கின்றன.

ஆன்டிபெத்தஸ் (Antipethes) இவ்வரிசைக்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டாகும்.

வரிசை : 5 செரியாந்தேரியா (Ceriantharia)

இவ் வரிசையில் தனித்து வாழ்கின்ற நீளமான கடல் அனிமூன்கள் உள்ளன. இவ் வுயிரிகள் பாதத்தட்டைக் கொண்டவை அல்ல. இவற்றில் வாய் உணர்வு நீட்சிகள் என்றும், விளிம்பு உணர்வு நீட்சிகள் என்றும் இரு வட்டங்களில் ஏராளமான எளிமையான உணர்வு நீட்சிகள் அமைந்துள்ளன. முழுமையான இடைச் சுவர்கள் ஏராளமாக தனித்துள்ளன. கீழுள்ள சைப்பனோகிளிஃப் மட்டும் ஒன்று உண்டு. செரியாந்தஸ் (Cerianthus) இவ் வரிசைக்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டாகும்.

4. வகுப்பு: ஹைட்ரோசோவா வகைகள்

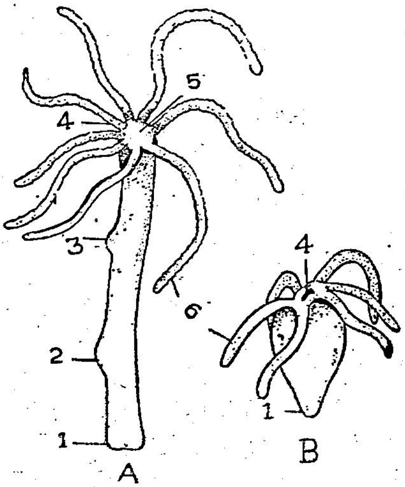
A. ஹைட்ரா
(Hydra)

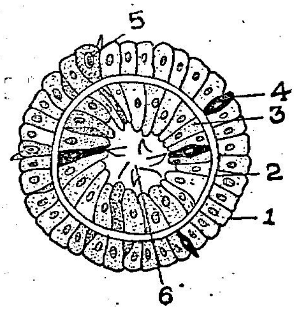
புறத்தோற்றம்

ஹைட்ரா ஒரு சிறிய நன்னீர் உயிரி. இது தாவரங்கள் நிறைந்து தேங்கியுள்ள நீர்நிலைகளில் வாழும். இது நுண்ணியது. ஆனால், நுண்ணோக்கியின் உதவியின்றி, இதைக் காணலாம். இது தாவரங்களின் கிளை, மற்றும் கற்கள் ஆகிய பொருள்களின் மீது ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும். நிறத்தாலும், வடிவத்தாலும் தாவரங்களை ஒத்து இருப்பதால், தாவரங்களிலிருந்து இதனை வேறு படுத்துவது சற்று கடினமாகும். இதனின் நீளம் வேறுபட்டு சுமார் 2 மி. மீ. முதல் 20 மி. மீ. வரை இருக்கும். குறிப்பிடத் தக்க அளவில் சுருங்கி விரியும் தன்மையை இவ் விலங்கு பெற்று இருப்பதே உடல் நீள வேறுபாட்டிற்குக் காரணமாகும்.

இதனின் வடிவம் உருளைப் போன்றது. இவ் விலங்கின் ஒரு முனை தட்டையாக உள்ளது. அந்தத் தட்டையான முனை மற்ற பொருள்களின்மீது ஒட்டிக்கொள்ள உதவுகின்றது. மற்றொரு முனை விரல் போன்ற உணர்வு நீட்சிகளால் (Tentacles) சூழப்பட்டுள்ளது. மற்ற பொருளோடு அடிப்பாகம் ஒட்டி இருக்கும்போது உணர்வு நீட்சிகள் உள்ள பாகம் எந்தப் பொருள்களோடும் ஒட்டிக்கொண்டு இராமல் தனித்து இருக்கும். அவ்வாறு தனித்து உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்ட பக்கத்திற்கு 'வாய்முனை' (oral end) என்று பெயர். இந்த முனையில் வாய் உள்ளது. வாய். வட்டமாகச் சூழ்ந்துள்ள உணர்வு நீட்சிகளின் நடுவில் உள்ளது, மேலும், வாய், 'ஹைப்போஸ்டோம்' (Hypostome) என்னும் சிறிய, குவிந்த, சற்று மேடான பகுதியின்மேல் அமைந்துள்ளது.

எனவே, உணர்வு நீட்சிகள் ஹைப்போஸ்டோமைச் சுற்றியுள்ளன. வாய்க்கூம்பு (oral arm) என்றும் இதனைக் கூறுவர். இவ் விலங்கு மற்றப் பொருள்களின்மீது ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும் முனைக்கு 'அடிப்பகுதி' அல்லது 'அடித்தட்டு' (basal disc) என்று பெயர்.





படம் 7.

ஹைட்ரா

(A) நீண்ட ஹைட்ரா
(B) சுருங்கிய ஹைட்ரா
1. அடித்தட்டு
2. அண்டச் சுரப்பி
3. விந்துச் சுரப்பி
4. வாய்
5. ஹைப்போஸ்டோம்
6. உணர்வு நீட்சிகள்.

படம் 8.

ஹைட்ரா குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

1. புறப்படை
2. அகப்படை
3. நடுப்படை
4. உணர்வு செல்
5. கொட்டும் செல்
6. குழிக்குடல்.

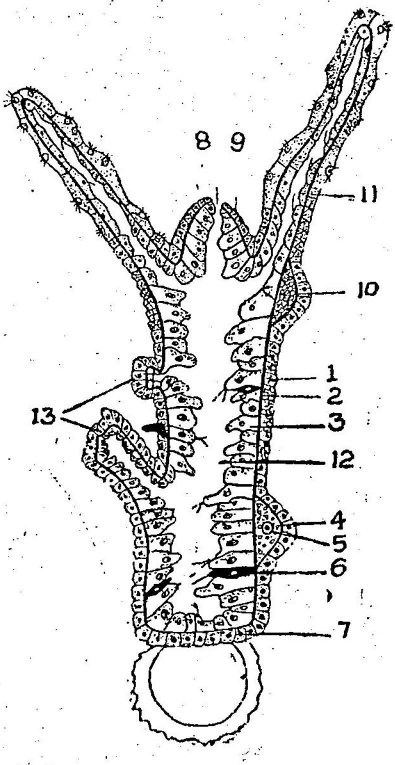
இதனின் உடல் நீளும் தன்மையைச் சிறப்பாகக் கொண்டது. இவ் விலங்கு வாழும் நீரில் சிறிது தொல்லை ஏற்பட்டாலும், இது, உடனே தன் உடலைச் சிறிதாகச் சுருக்கிக்கொண்டு உருவ அமைப்பு அற்ற நிலையை அடையும். மேலும், இதனின் உணர்வு நீட்சிகள், குட்டையான பற்களைப் போன்று மாற்றப்படுகின்றன.

வாயானது உடலின் நடுவிலுள்ள 'குழிக்குடல்' (Gastro-vascular cavity) என்ற நீண்ட குழியுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளது. இந்தக் குழிக்குடல் உணர்வு நீட்சிகள் வரை நீண்டுள்ளது. ஹைட்ராவின் நீள் வெட்டுத் தோற்றத்தை நுண்ணோக்கியால் ஆராய்ந்தால், இந்தக் குழிக்குடல் இரண்டு அடுக்கு

உடல் சுவரால் சூழப்பட்டுள்ளது என்பது தெளிவாகும். மேலும், இதனின் உடல் சுவரில் ஏராளமான செல்கள் (cells) வெளி, உள் அடுக்குகளில் அமைந்து உள்ள நிலையைக் காணலாம். வெளி அடுக்கினைப் 'புறப்படை' அல்லது 'எக்டோடெர்ம்' (Ectoderm)

ஹைட்ரா நீள் வெட்டுத் தோற்றம்

1. புறப்படை
2. நடுப்பசை
3. அகப்படை
4. அண்டச்சுரப்பி
5. அண்டம்
6. உணர்வு செல்
7. அடித்தட்டு
8. வாய்
9. ஹைப்போஸ்டோம்
10. விந்துச் சுரப்பி
11. உணர்வு நீட்சி
12. குழிக்குடல்
13. மொட்டு.

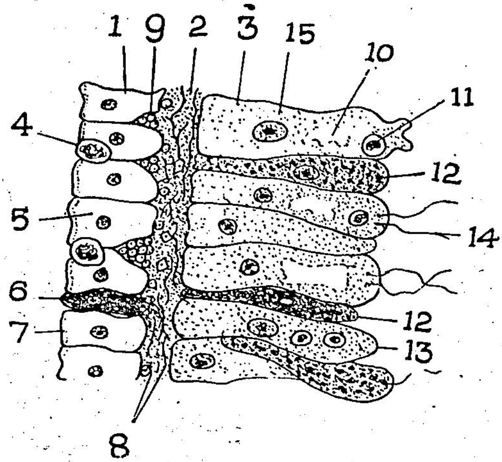


படம் 9.

என்றும், உள் அடுக்கினை 'அகப்படை' அல்லது 'எண்டோடெர்ம் (Endoderm) என்றும் வழங்குவார்கள். இந்த இரண்டு செல் அடுக்குகளுக்கிடையில், வடிவமற்ற ஜெல்லி போன்ற தொடர்ச்சியான பொருள் உள்ளது. இவ் வகையான பொருளுக்கு 'நடுப்பசை' அல்லது 'மீசோக்ளியா' என்று பெயர்.

ஹைட்ரா பல செல் உயிரியாகும். ஆனால் அக, புற என்ற இரு அடுக்குகளைக் கொண்டுள்ளதால் இதனை ஈரடுக்கு விலங்கு (diploblastic animal) என்பார்கள். மேலும், உயர் விலங்குகளின் உடல் சுவரில் மூன்றாவது அடுக்கான, நடு அடுக்கு அல்லது நடுப் படை (Mesoderm), மீசோக்ளியா (Mesogloea) இடத்தில் காணப்

படும். எனவே புறம், நடு, அகம் என்ற மூன்று படை அல்லது அடுக்குகளைக் கொண்ட விலங்குகளை மூவடுக்கு விலங்குகள் என்று பாகுபடுத்துவார்கள்.



படம் 10.

ஹைட்ரா—உடற் சுவரின் வெட்டுத் தோற்றம்

1. புறப்படை 2. நடுப்பசை 3. அகப்படை 4. கொட்டும் செல் 5. பரப்பு-அடுக்கு-தசைச் செல் 6. உணர்வு செல் 7. துகளின் வரம்பு 8. அக-புற தசை நீட்சிகள் 9. இடையீட்டுச் செல்கள் 10. குமிழ் 11. உணவுக் குமிழ் 12. சுரப்பிச் செல்கள் 13. போலிக்கால் 14. கசையிழை 15. ஊட்டச் செல்.

புறப்படை (Ectoderm)

புறப்படை பாதுகாக்கும் எபிதீலியமாக உடற்சுவரில் மூன்றில் ஒரு பங்காக அமைந்துள்ளது. இது மெல்லிய ஒளியூடுருவத் தக்க க்யூட்டிகிளால் (Cuticle) போர்த்தப்பட்டு உள்ளது. ஹைட்ராவின் அடிப்பகுதியில் க்யூட்டிகிள் இல்லை.

இப் படை கீழ்க்கண்ட பல வகையான செல்களைக் கொண்டது:

1. பரப்பு அடுக்கு தசைச் செல்கள் (Epithelio-muscular cells).

2. இடையீட்டுச் செல்கள் (Interstitial cells).

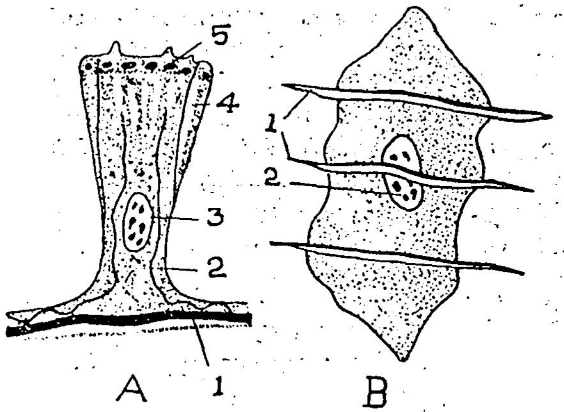
3. கொட்டும் செல்கள் (Nematoblasts).

4. உணர்வு செல்கள் (sensory cells).

5. சுரப்பிச் செல்கள் (gland cells).
6. இனச் செல்கள் (germ cells).
7. நரம்புச் செல்கள் (nerve cells).

1. பரப்பு அடுக்கு தசைச் செல்கள்

புறப்படையானது பரப்பு அடுக்கு தசைச் செல்களால் உருவாகியுள்ளது. இச் செல்கள் கூம்பு வடிவம் அல்லது வால் பேரிக்காய் (pear-shaped) போன்ற அமைப்பினை உடையன. இவை புறப்படையின் அடர்த்தி முழுவதும் பரவியுள்ளன. மேலும், இச் செல்கள் நெருக்கமாக அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு செல்லும் நிறைய புரோட்டோபிளாசத்தைக் கொண்டுள்ளது. மேலும், ஒவ்வொன்றும் உட்கருவைக் கொண்டது. இவற்றின்



படம் 11 (A & B)

ஹைட்ரா — செல்லியல்

(A) பரப்பு — அடுக்கு — தசைச் செல் (பக்கப் பார்வை)

1. மையோனிம்
2. ஆதார நாரிழைகள்
3. உட்கரு
4. குமிழ்
5. துகள்கள்

(B) பரப்பு — அடுக்கு — தசைச் செல் (அடிப்பகுதிப் பார்வை)

1. நீள வாட்ட தசை நீட்சிகள்
2. உட்கரு.

உட்கரு ஒன்று அல்லது பல நியூக்ளியோலஸ்களைக் (nucleoli) கொண்டுள்ளது. செல்லின் வெளிப் பரப்பின் ஊடே ஒரு வரிசையில் துகள்கள் (granules) இருக்கின்றன. இத் துகள்கள் தான் கியூட்டிகிளைச் சுரக்கின்றன. இச் செல்களின் அகன்ற

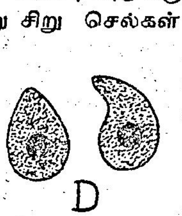
முனைகள் அலை போன்ற வரம்புகளில் நன்கு இணைக்கப்பட்டு இருப்பதால் உடலின் வெளிப் பரப்பு தொடர்ச்சியாக விளங்குகின்றது. உடலின் வெளிப் பரப்பில் கொட்டும் செல்களும், உணர்வுச் செல்களும் பரப்புடன் தொடர்பு கொண்டு அமைந்துள்ளன.

இச் செல்களின் குறுகிய முனைகள் உள் நோக்கி அமைந்த வண்ணம் இருக்கின்றன. உள்நோக்கியுள்ள முனைகள் அல்லது செல்களின் அடிப்பகுதிகளின் நீளமான சுருங்கும் நீட்சிகளாக அமைந்துள்ளன. இந் நீட்சிகளைத் தசை நீட்சிகள் (muscle-processes) அல்லது தசை-வால்கள் (muscle-tails) என்பார்கள். இத் தசை நீட்சிகள், ஒரு சுருங்கும் வரியற்ற நாரைக் கொண்டது. இந் நாருக்கு 'மையோனீம்' (Myoneme) என்று பெயர். மையோனீம்கள் மேலும், கிளைகளையுடையனவாக விளங்குகின்றன. இந்தத் தசை நீட்சிகள் நடுப்பசைக்கு (Mesogloea) வெளியில் நீள் வாட்டத்தில் அல்லது நடுப்பசையில் பதிந்து உள்ளன. எனவே, இந் நீட்சிகள் உயர் விலங்குகளின் நீள்வாட்ட தசை அடுக்குப்போல அமைந்திருக்கின்றன. இந் நீட்சிகள் நன்கு சுருங்கும் தன்மையன. இவை சுருங்கினால் உடலும், உணர்வு நீட்சிகளும் சுருங்குகின்றன. உடலின் ஒரு பக்கத்தில் சுருங்குதல் நிகழ்ந்தால், விலங்கு இப் பக்கத்தை நோக்கிச் சாய்கின்றது. எனவே, இவ்வாறான ஆதாரச் செல்களைப் (supporting cells) பரப்பு-அடுக்கு தசைகள் என்று வழங்குவார்கள்.

இப் பரப்பு அடுக்கு-தசைச் செல்களின் வெளிப் பரப்பை மெல்லிய கியூட்டிகிள் உறை சூழ்ந்துள்ளது. இந்த உறையைப் 'பெல்லிக்கிள்' (Pellicle) என்று வழங்குவார்கள்.

இடையீட்டுச் செல்கள்

பரப்பு அடுக்கு தசைச் செல்களின் உள் முனைகளுக்கிடையில், சிறு சிறு செல்கள் நெருக்கமான வட்ட வடிவங்களில் அமைந்துள்ளன. இச் செல்களை மாற்றமடையாச் செல்கள் (undifferentiated cells) என்பார்கள். செல்கள் ஒவ்வொன்றும் தெளிவான சைட்டோபிளாஸத்தையும் (Cytoplasm) ஒன்று அல்லது இரு நியூக்ளியோலஸ்களைக் கொண்ட ஒரு பெரிய உட்கருவையும் கொண்டது. இச் செல்களை இடையீட்டுச் செல்கள் என வழங்குகின்றார்கள். மேலும், இச் செல்கள் சேமிப்புச் செல்கள் (reserve cells) அல்லது ஆக்கும் அல்லது உருவாக்கும் செல்கள் (formative cells) எனவும் வழங்கப்படுகின்றன. தேவை ஏற்படுங்கால், பலவிதமான புறப்

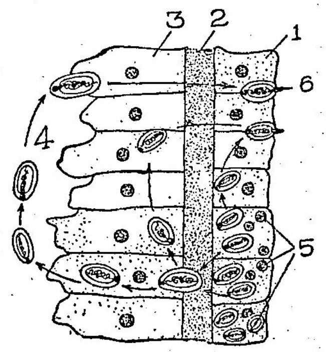


படம் 11-C.
(D) இடையீட்டுச் செல்

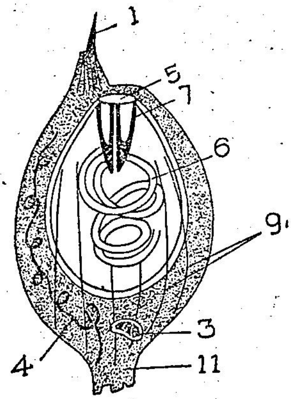
படைச் செல்களான, இனச் செல்கள், சுரப்பிச் செல்கள், கொட்டும் செல்கள் ஆகியவற்றை இச் செல்கள் உருவாக்குகின்றன. இச் செல்கள், விலங்கிலுள்ள மற்ற செல்களை 45 நாள்களுக்கு ஒருமுறை புதுப்பிக்கின்றன. இச் செல்கள் முக்கியமாக இழப்பு மீட்டல் (regeneration), வளர்ச்சி, அரும்புதல், பால் இனப்பெருக்கம் ஆகிய செயல்களில் பங்கு கொள்கின்றன.

கொட்டும் செல்கள்

புறப்படையின் இடையீட்டுச் செல்கள், ஸ்டிங்கிங் செல்களாக (stinging cells) மாறுபாடு அடைகின்றன. இச் செல்களுக்குக் கொட்டும் செல்கள் அல்லது நிடோபிளாஸ்டுகள் (Cnidoblasts) என்று பெயர். இச் செல்கள் நன்கு வளர்ந்தபின், நடுப்பசை வழியாக, அமிபா இயக்கத்திஞல் (Amoeboid movement) வெளிப்



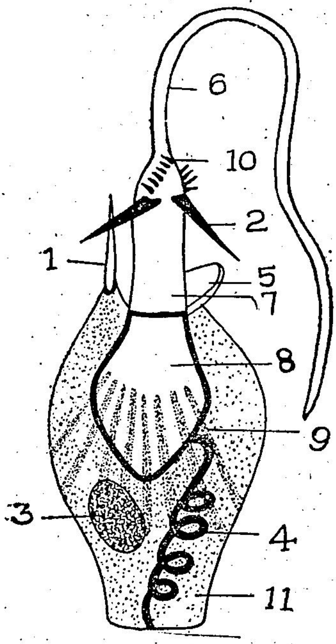
படம் 12.
கொட்டும் செல்களின் இட மாற்றம்.
1. புறப்படை 2. நடுப்பசை 3. அகப்படை 4. குழிக்குடல் 5. புறப்படையின் இடையீட்டுச் செல்கள் நிடோபிளாஸ்ட்களாக மாற்றி கொட்டும் செலகளைத் தோற்றுவித்தல் 6 கொட்டும் செல் இடமாற்றத்தின் பின் நிலைத்து இருத்தல்.



படம் 13.
கொட்டும் செல்லையுடைய நிடோபிளாஸ்ட்

பரப்பிற்கு நகர்கின்றன. இச் செல்கள் வெளிப் பரப்பில், பரப்பு அடுக்கு-தசைச் செல்களுக்கிடையில் அமைந்துள்ளன. அல்லது பரப்பு அடுக்குச் செல்களினுள் தங்குகின்றன. கொட்டும் செல்கள் தங்குகின்ற செல்களை, ஓம்புநர் செல்கள் (Host cells) என்பார்கள்.

கொட்டும் செல்லின் சைட்டோ பிளாசத்தில் குறிப்பிடத்தக்க உட்கரு ஒரு பக்கத்திலுள்ளது. மேலும், சைட்டோபிளாஸம் ஒரு முட்டை வடிவமான ஒரு பையைக் (sac) கொண்டுள்ளது. இப் பை நச்சுத் திரவத்தால் (hypnotoxin) நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இப் பைக்குக் கொட்டும் செல் பை (Nematocyst) அல்லது ஸ்டிங்கிங் குமிழ் (stinging capsule) என்று பெயர். கொட்டும் செல்லின் வெளிமுனை உள் நோக்கி மடிந்து, நீண்ட, உள்ளீடற்ற இழையாக



வெளியே தள்ளப்பட்ட கொட்டும் செல்லையுடைய நிடோபிளாஸ்ட்

1. கொட்டும் செல்முள்
2 பார்ப்ஸ்
3 உட்கரு
4. லேஸோ
5. மூடி
6 கொட்டும் செல் இழை
7. பட்
8. கொட்டும் செல் பை
9. தசை நாரிழைகள்
10. பார்பியூல்கள்
11. நிடோ பிளாஸ்ட்.

படம் 14.

அமைந்துள்ளது. இவ் விழை, சுருளாகக் கொட்டும் செல் பையினுள் இருக்கின்றது. இவ் விழையின் நுனி (tip) திறந்து அல்லது மூடிய வண்ணம் இருக்கும். மேலும், இதனின் அடிப் பகுதி சற்றுப் பருத்து இருக்கிறது. இப் பகுதியைப் பட் (Butt) அல்லது ஷாப்ட் (shaft) என்பார்கள். உள் நோக்கி மடிந்த இழையின் அடிப்பகுதியில் ஒரு மூடி (Operculum) உள்ளது. இவ் விழையின் அடிப்பகுதியில் உள் நோக்கியுள்ள கூர்மையான மூன்று பெரிய முட்கள் (spines) இருக்கின்றன. இம் முட்களைப் 'பார்ப்ஸ்' (Barbs) என்று வழங்குகின்றனர். மேலும், மூன்று சுருள் வரிசைகளில் அமைந்த மிகச் சிறிய முட்களும் உள்ளன.

இம் முட்களை, 'பார்பியூல்கள்' (Barbules) எனக் கூறுவார்கள். கொட்டும் செல்லின் வெளிமுனை பரப்பு அடுக்கைக் கடந்தும், கூர்மையான மயிரிழை போன்று நீட்டிக்கொண்டிருக்கும். இவ் விழைக்குக் 'கொட்டும் செல் முள்' (Cnidocil) அல்லது 'குதிரை இழை' (Trigger hair) என்று பெயர். இஃது ஒரு சிறந்த உணர்வு உறுப்பாகும். இது துப்பாக்கியிலுள்ள, குதிரை அமைப்பினை ஒத்தது. நிடோபிளாஸ்ட்டின் சைட்டோ பிளாஸம் சுருங்கும் தசை நார்களைக் கொண்டது. சில கொட்டும் செல்கள், தாங்கி அல்லது நிறுத்தி இழையைக் கொண்டுள்ளன. இவ் விழைக்கு 'லேசோ' (Lasso) என்று பெயர். இவ் விழை கொட்டும் செல் பையைக் கொட்டும் செல்லின் அடிப்பகுதியுடன் இணைக்கின்றது. மேலும், இது உடலைவிட்டு வெளியே கொட்டும் செல் பை சென்று விடாமல் தடுக்கின்றது.

கொட்டும் செல்கள் அநேகமாகத் தனித்தனியாகப் புறப்படை முழுவதும் பரவியுள்ளது. ஆனால், அடிப்பகுதியில் இல்லை. இச் செல்கள், உணர்வு நீட்சிகளில் கூட்டம் கூட்டமாகப் பருப்போல (wart-like) அமைந்துள்ளன. இவை கூட்டமாக அமைந்து கன் பாட்டரிகளைத் (Gun Batteries) தோற்றுவிக்கின்றன. ஒரு பாட்டரி ஒன்று அல்லது இரண்டு மைய, பெரிய கொட்டும் செல்களைக் கொண்டது. இச் செல்களைச் சூழ்ந்து 10 முதல் 12 வரையான சிறிய கொட்டும் செல்கள் அமைந்துள்ளன. இவை அனைத்தும் ஒரு பெரிய பரப்பு-அடுக்கு தசைச் செல்லினுள் சூழ்ந்துள்ளன. கொட்டும் செல்கள், உணர்வு நீட்சிகளில் என்றும் உருவாவது இல்லை. ஆனால், உடலின் (trunk) புறத்தோலில் தோன்றி, பின் உணர்வு நீட்சிகட்கு நகர்ந்தவைகளே.

கொட்டும் செல்கள் ஹைட்ராவின் பாதுகாப்பிற்கான ஆயுதங் களாகும். இச் செல்கள் ஊட்டத்திலும் இயக்கங்களிலும் பங்கு கொள்கின்றன.

சாதாரணமாக, கொட்டும் இழை இவ் விலங்கிற்கு உணவான பொருள்களைத் தொடுங்கால், கொட்டும் பையிலுள்ள திரவத்தின் அழுத்தத்தால் இழை வெளியே தள்ளப்படுகின்றது. பின் முட்கள் (barbs) இரையின் தோலைத் துளைத்துப் புண்ணினைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இதன் வழியாகக் கொட்டும் இழை இரையி னுள்ளே செலுத்தப்படுகின்றது. பிறகு நச்சுத் திரவம் இரையைக் கொல்கின்றது. ஆனால், சில கொட்டும் செல்களில் முட்கள் காணப்படுவதில்லை. அவ் வகையான கொட்டும் செல்லின் இழைகள் இரையைச் சுற்றிக் கொள்ளப் பயன்படுத்தப்படு கின்றன.

கொட்டும் செல்லின் வகைகள்

ஹைட்ரா, நான்கு வகையான கொட்டும் செல்களைக் கொண்டுள்ளது. (படம் 6D-M காண்க.)

(1) பெனெட்ரன்ட் (Penetrant)

பெனெட்ரன்ட் அல்லது ஸ்டினோடீலி (Stenotele) என்னும் கொட்டும் செல் மிகப் பெரியதாகவும், சிக்கலான அமைப்பையுடையதாகவும் விளங்குகின்றது. இக் கொட்டும் செல் ஒரு பெரிய பையைக் கொண்டது. இழையின் பட் (Butt) நன்கு பருத்துள்ளது. மேலும், இப் பாகம் மூன்று வரிசைகளிலமைந்த முட்களையும், ஒவ்வொரு வரிசைகளில் அமைந்த முட்களையும், ஒவ்வொரு வரிசையிலும் மிகக் கீழுள்ள முள்ளான பார்ப்ஸ் (Barbs) களையும் கொண்டது. கொட்டும் செல் இழை சுருள்களாக அமைந்த சிறிய முட்களைக் கொண்டுள்ளது. மேலும், இவ் விழையின் நுனி (tip) திறந்துள்ளது. ஸ்டினோடீல்கள் பாதுகாப்பிற்குப் பயன்படுகின்ற ஆயுதங்களாக விளங்குகின்றன. இவற்றின் இழைகள், இரைகளின் உடலினுள்ளே நுழையக் கூடியவைகள். உணவுகளைப் பிடிப்பதில் இவையும் உதவுகின்றன.

(2) வால்வெட்கள் (Volvets)

வால்வெட்கள் அல்லது டெஸ்மோனீம்கள் (Desmonemes) என்னும் கொட்டும் செல்கள் சிறிய கொட்டும் செல் பைகளைக் கொண்டன. இழையின் அடிப்பகுதி பருத்த பட் (Butt) டாக இல்லை. கொட்டும் இழை தடித்துள்ளது. ஆனால், இவ் விழை சிறிய முட்களைப் (spines) பெற்றில்லை. மேலும், இதனின் நுனி மூடியுள்ளது. இந்த இழை கொட்டும் செல் பையினுள் ஒரே சுருளில் அமைந்துள்ளது. கொட்டும் இழை வெளிப்படும் சமயங்களில் உடலைவிட்டு வால்வெட் கொட்டும் செல்கள் வெளியேறுகின்றன. இவ் விழையானது இரையைச் சுற்றிக் கொள்கிறது. எனவே, வால்வெட் கொட்டும் செல்களும் உணவு பிடித்தலில் உதவுகின்றன.

(3) ஹாலோட்ரைக்கஸ் ஐஸோரைஸாஸ் (Holotrichous Isorhizos) அல்லது க்ளூட்டிநன்ட்ஸ் (Glutinents)

இந்தக் கொட்டும் செல்கள் முட்டை வடிவமான கொட்டும் செல் பைகளைக் கொண்டன. பட் (Butt) குறுகியுள்ளது இழை நுனி திறந்துள்ளது. இழையும் பட் பகுதியும் சிறிய முட்களைக் கொண்டுள்ளன. இந்தக் கொட்டும் செல்களின் பணிகள் ஐயப்பாடாக உள்ளது.

(4) ஏட்ரைக்கஸ் ஐஸோரைஸாஸ் (Atrichous Isorhizas) அல்லது சிறிய க்ளூட்டிநன்ட்ஸ் (Glutinents)

இக் கொட்டும் செல்கள், நீண்ட கொட்டும் செல் பைகளைக் கொண்டன. பட் (Butt) இல்லை. கொட்டு இழையின் நுனி திறந்துள்ளது. இவ் விழை முட்களைப் பெற்றில்லை. இக் கொட்டும் செல்கள் வழவழப்பான பொருளைச் (sticky substance) சுரக்கின்றது. ஹைட்ரா இடம் பெயரும் சமயங்களில், உணர்வு நீட்சிகள் மற்றப் பொருள்களின்மீது பற்ற, இப் பொருள் உதவுகின்றது. மேலும், உணவு சேகரிப்பதிலும் இப் பொருள் பங்கு கொள்கிறது.

எனவே, ஹைட்ரா மேற் கூறிய நான்கு வகையான கொட்டும் செல்களைக் கொண்டது. இந்த நான்கு வகையான கொட்டும் செல்கள் உணர்வு நீட்சிகளில் நிறைய உள்ளன. வாய்க்கூம்பு ஹாஸோட்ரைக்கஸ் ஐஸோரைஸாஸ் வகையை மட்டும் கொண்டது. உடலானது ஸ்டிரோடீலி வகையையும், ஹாலோட்ரைக்கஸ் ஐஸோரைஸாஸ் வகையையும் கொண்டுள்ளது.

(5) **உணர்வு செல்கள்** (Sensory Cells)

உணர்வு செல்கள், பல செல் உயிரிகளில் அமைந்துள்ளன. ஹைட்ராவில் இச் செல்கள் பரப்பு அடுக்கு முழுவதும் பரவியுள்ளன. பரப்பு-அடுக்கு தசைச் செல்களின் இடையில் அமைந்துள்ளன. இவை வாய்க்கூம்பு, உணர்வு நீட்சிகள், அடித்தட்டு ஆகிய பகுதிகளில் நிறைய இருக்கின்றன. இச் செல்கள் உயரமானவை. மேலும் தூண் போன்றும் இழை போன்றும் உள்ளன. இச் செல்கள் பெரிய உட்கருவைக் கொண்டன. இவை தனித்த வெளி முனையில் உணர்வு இழையைக் (sensory hair) கொண்டது. இச் செல்களின் அடிப்பகுதி நீட்சிகளை உருவாக்கியுள்ளன. இந் நீட்சிகள் நரம்புச் செல்களுடன் இணைந்துள்ளன. உணர்வு செல்கள், தொடு உணர்ச்சி, வெப்பம், இரசாயனத் தூண்டுதல்களுக்கு ஏற்ப மாறுபாடு அடைந்துள்ளன. இச் செல்கள் தூண்டுதலைப் பெறவும், துலங்குதலைக் கடத்தவும் வல்லன.

(6) **நரம்புச் செல்கள்**

சில புறப்படைச் செல்கள், நடுப்பசைக்கு மிகவும் அருகில் அமைந்துள்ளன. இவை பலகோணச் (Polygonal) செல்களாகும். இவற்றின் முனைகள் நீண்ட இழைகளாக வளர்ந்துள்ளன. இவ் வகையான செல்கள் அனைத்தும் நரம்புச் செல்களின் தன்மையுடையன. இந்தச் செல்கள் உணர்வுகளைப் பெறுவதற்கும்,

பெற்ற உணர்வுகளை மற்ற நரம்புச் செல்களுக்கும் அல்லது தசை நீட்சிகளுக்கும் கடத்தும் செயலுக்கேற்ப மாறுபாடு அடைந்துள்ளன. இவ்வாறு அமைந்துள்ள நீட்சிகள் ஒரு செல்லில் இருந்து மற்ற செல்களின் இழைகளுடன் தொடர்பு கொண்டு வலைப் பின்னல் போல அமைந்துள்ளன. இது ஆதிகால நரம்பு மண்டலத்தை (primitive nervous system) சார்ந்ததாகும். இந்த மண்டலத்தில் மூளையோ அல்லது நரம்புச் செல்களால் உருவாகின்ற நரம்புச் செல் திரளோ இல்லை.

சுரப்பிச் செல்கள் (Glandular Cells)

இச் செல்கள் புறப்படையின் அடியில் அமைந்துள்ளன. இவையும் புறப்படைச் செல்களில் ஒரு வகையாகும். இவை பசைப் பொருளைச் சுரக்கின்றது. இப் பொருளானது இவ் விலங்கு நகரும் சமயங்களில் பிடிப்பினைப் பற்றிக்கொள்ள உதவுகின்றன.

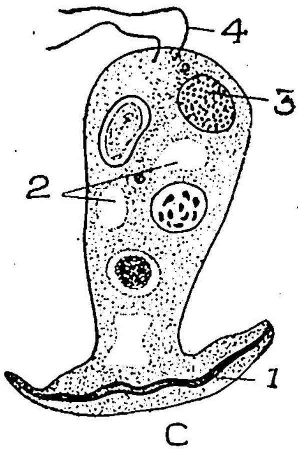
எனவே, புறப்படையானது பரப்பு-அடுக்கு தசைச் செல்கள், இடையீட்டுச் செல்கள், கொட்டும் செல்கள், நரம்புச் செல்கள், உணர்வு செல்கள், மேலும் சுரப்பிச் செல்கள் அனைத்தையும் தன்னகத்தே கொண்டதாகும். இனச் செல்களும் புறப்படைச் செல்களில் ஒன்றாகும். இனச்செல்களைப் பற்றி பின்னர் பார்க்கலாம்.

அகப்படை (Endoderm)

அகப்படைச் செல்கள் அனைத்தும் புறப்படைச் செல்களை விடப் பெரியவை. ஒரு பெரிய குமிழை (Vacuole) அல்லது செல் உள் வெளிப் பையை ஒவ்வொரு செல்லும் அதனின் சைட்டோபிளாசத்தில் பெற்று நீண்டு காணப்படுகின்றது. செல்களின் இணையாப் பகுதி அமிபா இயக்கம் எனப்படும் செயலைப் புரியும் சிறப்பினைப் பெற்றுள்ளன. மேலும், இப் பகுதி போலிக் கால்களையும் தோற்றுவிக்கும். சில செல்கள் ஒன்று அல்லது பல கசையிழைகளை (flagella) உடையதாக உள்ளன.

குழிக்குடல் (Enteron) பகுதியிலுள்ள செல்களை விட ஹைப்போஸ்டோமிலுள்ள அகப்படைச் செல்கள் மிகவும் சிறியவைகள். மேலும், ஹைப்போஸ்டோம் பகுதியின் அகப்படைச் செல்கள், தன்னகத்தே இருக்கமாட்டா. இவை சுரக்கும் தன்மையைக் கொண்டவை. உணவு குழிக்குடலை அமையும்போது இச் செல்கள் சீரண நீர்களைச் சுரந்து குழிக்குடலில் கொட்டுகின்றன.

அகப்படைச் செல்களின் வெளி முனை நடுப்படையுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளது. மேலும், இம் முனைகள் தசைநார்களைப் பெற்றுள்ளன. இந்த தசை நார்கள் பரப்பு-அடுக்கு



படம் 15-A.

(C) இரைப்பை-அடுக்கு ஊட்டச் செல்

1. மையோனிம் 2. குமிழ்கள் 3. உணவுக் குமிழ் 4. கசையிழை.

தசைச் செல்களின் நார்களை ஒத்திருக்கின்றன. ஆனால், இந்தச் செல்களின் தசை நார்கள், உடலின் நீள மையக் கோட்டிற்குக் குறுக்காக அமைந்து உள்ளன.

நடுப்பசை (Mesogloea)

நடுப்பசை ஒரே மாதிரியான ஜெல்லி போன்ற பொருளால் ஆன அடுக்காகும். இதற்கு இரு மருங்கிலுமுள்ள செல்கள் சுரக்க இந்த அடுக்கு உருவாகின்றது. தசை நார்களும், வலைப் பின்னல் போல உள்ள நரம்பு இழைகளும் இந்த அடுக்கில் புதைந்து உள்ளன.

ஆரசமச்சீர்

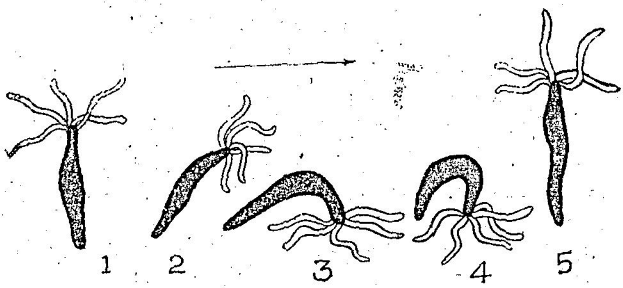
இவ் விலங்கின் உடல் உருளை போன்றது. மேலும், உணர்வு நீட்சிகள், வட்டமாக வாய்முனையில் அமைந்துள்ளன. எந்த ஆரத்தின் வழியே வெட்டினாலும், இவ் விலங்கின் உடலை இரு சமபாகங்களாகப் பிளக்கலாம். எனவே, சமபாகங்கள் எந்த ஆரத்திலும் கிடைப்பதால் ஹைட்ரா ஆரசமச்சீர் உயிரியாகும்.

இடப்பெயர்ச்சி

ஹைட்ரா முக்கியமாக இரு வகைகளால் இயங்குகின்றது. அவை வளைவு இயக்கம் (looping movement), குட்டிக்கரணம் (somersault movement) என்னும் இரு வகைகளாகும். மேலும், ஹைட்ரா பலவேறு முறைகளில் இயக்கம் புரிகின்றது.

(1) வளைவு இயக்கம் (Looping Movement)

இவ் வியக்கத்தில் முதலில் ஹைட்ரா, தனது உடலை ஒட்டிக் கொண்டுள்ள அடிப்பகுதியுடன் வளைகின்றது. பின் உணர்வு நீட்சிகளை நகரவேண்டிய திசையை நோக்கி நீட்டுகின்றது. மேலும், உணர்வு நீட்சிகள் பரப்பைப் பற்றிக் கொள்கின்றன. இவ்வாறு பற்றிக் கொள்வதற்குச் சுரப்பிச் செல்கள் சுரக்கின்ற பசை பெரிதும் உதவுகின்றது. உணர்வு நீட்சிகள் உள்ள முனை,



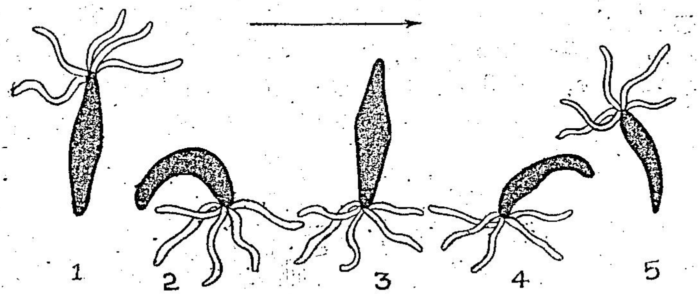
படம் 15-B.

(1—5) ஹைட்ரா வளைவு இயக்க முறை

பரப்பை நன்கு பற்றிக் கொண்டபின், அடிப்பகுதிப் பரப்பிலிருந்து விடுபடுகின்றது. இச் சமயத்தில், உணர்வு நீட்சிகள் சுருங்கு கின்றன. பின் உடலானது அடிப்பகுதியைச் சற்று முன்னேக்கி இழுக்கிறது. சற்று முன் நகர்த்தப்பட்ட அடிப்பகுதியானது பரப்பில் அமைந்திருக்கின்ற உணர்வு நீட்சிகளுக்கு மிக அருகில் பரப்பைப் பற்றுகிறது. பிறகு உணர்வு நீட்சிகள் பற்றியிருந்த பரப்பிலிருந்து விடுபடுகின்றது. இவ்விதமாக மீண்டும் மீண்டும் அசைந்து, ஹைட்ரா வளைவு இயக்கத்தை நடாத்துகின்றது. இந்த இயக்கம் ஒருவாறு மண்புழுவின் இயக்கத்தையும் அல்லது வளைகின்ற கம்பளிப் புழு (caterpillar) அசைவையும் ஒத்து இருக்கும். இவ்வித அசைவுகளில், தசை நார்களின் சுருங்கி விரியும் செயல்கள் மிகவும் முக்கியமானவை.

(2) குட்டிக் கரணம் (Somersault Movement)

குட்டிக்கரண இயக்கத்தில், ஹைட்ரா தனது உடலை வளைத்து, உணர்வு நீட்சிகளைப் பரப்பில் பற்றவைக்கிறது. பிறகு, முன்பே ஒட்டியிருந்த அடிப்பகுதி பரப்பின், ஆதாரத்தினின்றும் விடுபடு கின்றது. எனவே, இப்போது ஹைட்ரா குட்டிக்கரணம் அடிப்பது போன்று தலைகீழாக அமைந்துள்ளது. அதாவது அடிப்பகுதி மேலேயிருக்க உணர்வு நீட்சிகள் பரப்பில் பற்றியிருக்கும். பிறகு



படம் 16.
(1—5) ஹைட்ரா குட்டிக் கரணம் இயக்க முறை

உணர்வு நீட்சிகள் பற்றியிருக்கவே, மேலிருக்கின்ற அடிப்பகுதி சற்று தூரம் தள்ளி, பரப்பைப் பற்றும். பின் அடிப்பகுதி பற்றி யிருக்கவே உணர்வு நீட்சிகள் பரப்பிலிருந்து விடுபட்டு, ஹைட்ரா, சரியான நிலையை அடைகின்றது. இவ் வண்ணம், குட்டிக்கரண இயக்கம், பல தடவை இயக்கப்பட்டு ஹைட்ரா இடம்விட்டு இடம் பெயர்கின்றது.

(3) நடத்தல் (Walking)

ஹைட்ரா தலைகீழாக அமைந்து உணர்வு நீட்சிகளின் உதவி யால் நடக்கின்றது. இச் சமயங்களில் ஹைட்ராவின் உடல், ஒரு சிறிய வடிவமாகச் (knob) சுருங்குகின்றது. இச் செயல் கணவாய் (cuttle fish) மீனைப் போன்றதாகும்.

(4) மிதத்தல் (Floating)

ஹைட்ரா பரப்பிலிருந்து விடுபட்டுக் காற்றுக் குமிழ்கள் (air-gas bubble) உதவியால், தண்ணீரில் மிதக்கிறது. புறப்படையி லுள்ள சுரப்பிச் செல்கள் காற்றுக் குமிழ்களைத் தோற்றுவிக் கின்றன. இச் சமயங்களில் அடிப்பகுதி தண்ணீரின் மட்டத்திற்கு வந்துவிடுவதால், ஹைட்ரா, தலைகீழாக அமைந்திருக்கும்.

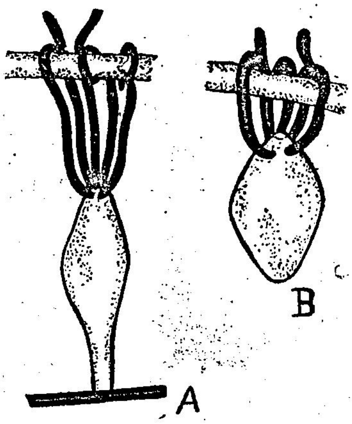
ஹைட்ரா, நீர் மட்டத்திலிருந்து கீழே தொங்கிய நிலையில் காற்றுக்குமிழ்களால் மிதக்கும்.

(5) நகருதல் (Gliding)

ஹைட்ரா தான் பற்றியிருக்கும் பரப்பின் ஊடே அகப்படைச் செல்களின் போலிக்கால்களால் நகரும் (glide).

(6) ஏறுதல் (Climbing)

குறிப்பிட்ட இடத்தில் சூழ்நிலை மாறுமானல், பெல்மெட்டோ ஹைட்ரா ஓலிகேக்டிஸ் (Pelmeto Hydra Oligactis), தனது நீளமான உணர்வு நீட்சிகளால் மற்ற பொருள்களுடன் இணைந்து, ஏறுகின்றது. இச் சமயத்தில் அடிப்பகுதி பற்றியிருந்த பரப்பை



படம் 17.

ஹைட்ரா — A, B ஏறுதல்

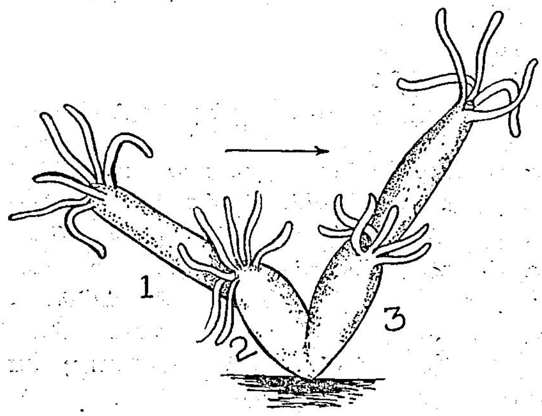
விட்டு விடுகின்றது. மேலும் உணர்வு நீட்சிகள் சுருங்குகின்றன. எனவே ஹைட்ராவின் உடல் உணர்வு நீட்சிகள் இணைந்திருந்த பொருளுக்கு அருகில் உயர்த்தப்படுகிறது. இவ்வண்ணம் ஹைட்ரா தனது உணர்வு நீட்சிகளின் உதவியால் மற்ற பொருள்களின்மீது ஏறுகின்றது.

(7) நீந்துதல் (Swimming)

சில சமயங்களில் ஹைட்ரா பாலிப்பிலிருந்து விடுபட்டு உணர்வு நீட்சிகள், உடல் ஆகியவற்றின் தொடரலை—அசைவுகளால் (undulating wave-like movements) நீரில் நீந்துகின்றது.

(8) தானுக இயங்குதல் (Spontaneous Movements)

இந்த இயக்கம், ஹைட்ரா பரப்பில் இணைந்திருக்கும் சமயங்களில் நடைபெறுகின்றது. உடலும், உணர்வு நீட்சிகளும் மிக வேகமாகச் சுருங்கி, ஒரு சிறிய உருளையாக (barrel) அமைகின்றது. இவ்விதமான செயல் அடிக்கடி நிகழ்கின்றது. ஒரு குறுகிய கால ஓய்வுக்குப்பின் ஹைட்ராவின் உடலும், உணர்வு நீட்சிகளும் மெல்ல மெல்ல ஒரு புதிய திசையை நோக்கி நீளுகின்றன. இவ்வித



படம் 18.

ஹைட்ரா — தானுக இயங்குதல்

1. நீண்டுள்ள ஹைட்ரா 2. சுருங்கிய உருளையாக அமைதல் 3. மறு பக்கத்தில் நீண்டு உருளையாக அமைதல்.

அசைவுகள் இவ்விலங்கைப் புதிய ஊட்டவெளி (hunting grounds)க்குக் கொணர்கின்றன. இப் பரப்பில் ஏராளமான உணவுகள் கிடைக்கின்றன. மேலும், ஹைட்ராவால் நன்கு நீள முடியும். எனவே ஹைட்ரா, ஒரு நீண்ட மெல்லிய ஒளியூடுருவத் தக்க உருளையாகக் காட்சியளிக்கும்.

ஹைட்ராவின் உடலும் உணர்வு நீட்சிகளும் ஒரு பக்கத்தில் சுருங்கி, மறுபக்கத்தில் நீளுவதால் ஏற்படுகின்ற வளைவு அசைவுகள் (bending movements) இரை (prey) களைப் பிடிப்பதற்குப் பெரிதும் உதவுகின்றன.

ஊட்டம் (Nutrition)

மீனின் முட்டைகள், ஓட்டுடலிகள், சிறிய வளைத்தசையுடலிகள் (Annelida), பூச்சிகள் (insects) ஆகிய உயிரிகள், ஹைட்ராவின் உணவாகும். ஹைட்ரா மற்ற பொருள்களில்

ஒட்டியிருக்கும்போது நீரில் உணர்வு நீட்சிகள் மிதந்து கொண்டிருக்கின்றன. ஏதாவது ஓர் உயிரி ஓர் உணர்வு நீட்சியைத் தொட நேர்ந்தால், உடனே நீட்சியுள்ள கொட்டும் செல்களான "ஸ்டினோடீல்கள்" (Stenoteles) இரையைத் துளைத்து அதனுள் நச்சுத் திரவத்தைச் செலுத்திக் கொல்கின்றன. பின் அந்த இரையை, முட்களைக் கொண்ட கொட்டும் இழை இறுகப் பிடித்துக் கொள்கிறது. உணவைப் பற்றியிருக்கும் உணர்வு நீட்சி சுருங்கி வாயை நோக்கி வளைகிறது. மற்ற உணர்வு நீட்சிகளும் கூட வளைந்து இரையை வாய்க்கு அனுப்ப உதவுகின்றன வாய், ஹைபோஸ்டோம் ஆகியவற்றின் அசைவால் உணவு விழுங்கப் படுகிறது. பின் குழிக்குடலுக்குள் உடற்சுவரின் அலைபோன்ற (Peristaltic contraction) அசைவினால் தள்ளப்படும்.

ஹைட்ரா, உயிருள்ள இரையை மட்டும் உணவாகக் கொள்ளும். அநேக உயிரிகளின் திசுக்களில் "க்ளூட்டாதியோன்" (Glutathione) என்னும் இரசாயனப் பொருள் உள்ளது. இந்தப் பொருள் உள்ள உயிரிகளை மட்டில் ஹைட்ரா உணவாக விழுங்குகின்றது. உயிரிகளின் உடலைக் கொட்டும் செல்களான ஸ்டினோடீல்கள் துளைக்கும்போது க்ளூட்டாதியோன் வெளிப் படுகிறது. எனவே, க்ளூட்டாதியோன் உணவு ஊட்டத்திற்கு முக்கியமான ஒன்று என்று தெரிகிறது.

சீரணித்தல் (Digestion)

ஹைபோஸ்டோமிலுள்ள சிலேட்டுமச் சுரப்பிச் செல்களால் (Mucus gland cells) சுரக்கப்பட்ட மியூகஸ் இரையைச் சூழ்ந்து உறைபோல அமைகிறது. நொதி சுரப்பிச் செல்களால் சுரக்கப் படுகின்ற புரத நொதிகள், இரையின் உடலிலுள்ள புரதத்தைச் சிதைத்து சீரணிக்கிறது. இந்தப் புரத சீரணம் குழிக்குடலில் காரத்தன்மை நிலையில் நடைபெறுகிறது. இந்தச் சீரணத்திற்குச் "செல்-வெளி சீரணம்" (Extra Cellular Digestion) என்று பெயர்.

சில அகப்படைச் செல்கள் போலிக் கால்களைத் தோற்றுவித்து, ஓரளவு சீரணிக்கப்பட்ட சிறு சிறு பொருள்களை விழுங்கி, உணவுக் குமிழ்களைத் (Food vacuoles) தம்மகத்தே உருவாக்குகின்றன. முதற்கண் உணவுக் குமிழ்கள் அமில நிலையிலுள்ளன. பின் இவை காரத் தன்மையை அடைகின்றன. மேலும் இந்த உணவுக் குமிழுக்குள் ஓரளவு சீரணிக்கப்பட்ட பொருள்கள் முழுச் சீரணம் அடைகின்றன. இவ்வகையான சீரணத்திற்குச் செல்-உள்-சீரணம் (Intra-Cellular Digestion) என்று பெயர்.

இவ்வாறு சீரணிக்கப்பட்ட உணவுப் பொருள்களை அகப்படைச் செல்கள் தன்மயமாக்கி, மற்ற புறப்படைச் செல்களுக்கும் குழிக் குடலுக்கும் செலுத்துகின்றன. குழிக் குடலிலிருந்து மற்ற பாகங்களுக்குச் சீரணிக்கப்பட்ட பொருள்கள் அனுப்பப்படுகின்றன. எனவே, ஹைட்ராவின் குழிக்குடல் சீரணித்தல், இரத்த ஓட்டம் ஆகிய இரு பண்புகளை நடாத்துகின்றது.

ஹைட்ராவால் கொழுப்பு, புரதம், சர்க்கரைப் பொருள்கள் அனைத்தையும் சீரணிக்க முடியும். ஆனால், ஸ்டார்ச்சை (starch) இதனால் சீரணிக்க முடியாது. சில சீரணப் பொருளை எண்ணெய்க் குமிழ்களாக (oil globules) மாற்றி அகப்படையில் சேர்த்து வைக்கப்படுகின்றன.

ஹைட்ராவில் இருவகையான, 'செல் - வெளி சீரணம்', 'செல் - உள் சீரணம்' ஆகியவற்றைப் பார்த்தோம். எனவே ஹைட்ரா, செல் - உள் சீரணத்தையுடைய முன் தோன்றிகளையும் (Protozoa), செல் - வெளி சீரணத்தைக் கொண்ட உயர் விலங்குகளையும் இணைக்கும் உயிரி. ஹைட்ரா, ஒருவாறு (partly) முன் தோன்றி (Protozoa) யாகவும், மேலும் ஒருவாறு மெட்டசோவா வாகவும் (Metazoa) அமைகிறது.

முதலில் குழிக்குடலில் ஏற்பட்ட சீரணம், பல செல் விலங்குகளில் (Metazoa) நடக்கின்ற சீரணத்தை ஒத்து இருக்கிறது. ஆனால், கடைசியில் 'செல் - உள் சீரண' நிலையை அடைகிறது. எனவே, உயர் விலங்குகளின் சீரண முறை காணப்பட்ட போதிலும், ஹைட்ராவால் ஆதிகால (Primitive) சீரண முறையை முழு அளவில் விட முடியவில்லை என்பது தெளிவாகிறது.

சுவாசித்தல்

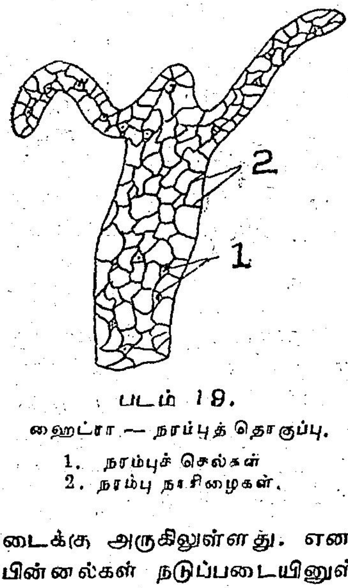
ஹைட்ரா, தனி சுவாச உறுப்புகளைப் பெற்றிருக்கவில்லை. உடலின் எல்லாச் செல்களும் நீருடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளன. புறப்படைச் செல்கள் வெளியில் சூழ்ந்துள்ள நீருடனும், அகப்படைச் செல்கள் குழிக் குடலுக்குள் உணவுடன் வருகின்ற நீருடனும் தொடர்பு கொண்டு உள்ளன. எனவே, நீரிலுள்ள பிராண வாயுவைச் செல்கள் பரவுதல் (diffusion) முறையில் எடுத்துக் கொள்கின்றன. மேலும், கரியமில வாயுவை நேரடியாகவே, செல்கள் பரவுதல் மூலம் நீரில் செலுத்துகின்றன. இவ்விதம் ஹைட்ராவில் சுவாசம் நடைபெறுகின்றது.

கழிவு நீக்கம் (Excretion)

கழிவு நீக்கத்திற்கு என, ஹைட்ராவில் தனி உறுப்புகள் கிடையா. கழிவுப் பொருள்கள் அனைத்தும் சிறப்பாகப் புறப்படைச் செல்களால் நீக்கப்படுகின்றன.

நரம்புத் தொகுப்பு (Nervous system)

இந்தத் தொகுப்பு ஏராளமான நரம்புச் செல்களைக் கொண்டுள்ளது. ஒவ்வொரு நரம்புச் செல்லும் ஒன்று முதல் நான்கு வரை கிளைகளையுடைய நரம்பு நார்களைப் பெற்றுள்ளது ஆனால், நரம்பு நார்கள் ஆதிகால நிலையை (Primitive) ஒத்துள்ளன. இவை 'ஆக்ஸான் (Axon)' 'டென்ட்ரான்' (Dendron) ஆகியவற்றை உடையனவாக இல்லை. இருப்பினும் நரம்பு நார்கள் மற்ற நரம்பு நார்களுடன் உண்மையான தொடர்பு கொண்டுள்ளன. ஆனால், நரம்பு நார்களுக்கு இடையில் 'சினாப்ஸ்' (Synapse) அற்று இருக்கிறது. எனவே, நரம்புச் செல்கள், நரம்பு நார்களால் இணைக்கப்பட்டுத் தொடர்ச்சியாக வலைப்பின்னல் போல அமைந்துள்ளன.



படம் 19.
ஹைட்ரா — நரம்புத் தொகுப்பு.
1. நரம்புச் செல்கள்
2. நரம்பு நாரிழைகள்.

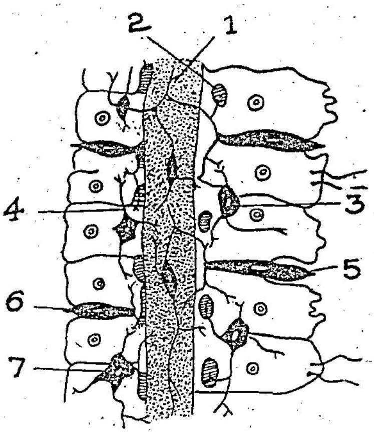
ஹைட்ராவில் இரண்டு நரம்பு வலைப்பின்னல்கள் இருக்கின்றன. ஒன்று புறப்படையுடன் தொடர்பு கொண்டு நன்கு வளர்ந்த நிலையிலுள்ளது. மற்றொன்று, அகப்படைக்கு அருகிலுள்ளது. எனவே, இந்த இரண்டு நரம்பு வலைப்பின்னல்கள் நடுப்படையினுள்ளும், மேலும் நடுப்படையின் இரு ஓரங்களிலும் உள்ளது. ஆனால், புறப்படையின் கண் உள்ள நரம்பு வலை நன்கு வளர்ந்து வாயைச் சுற்றிலும் மிகுந்து காணப்படுகிறது. இந்த இரண்டு நரம்பு வலைப்பின்னல்கள் ஒன்றோடொன்று இணைந்துள்ளன. மேலும் புற, அகப்படைகளின் உணர்வுச் செல்களை (sensory cells) இணைக்கின்றன.

உணர்வு செல்கள் தூண்டுதலைப் பெறுபவைகளாகச் செயல்படுகின்றன. தொடுதல், ஒளி, இரசாயனப் பொருளிலிருந்து வருகின்ற தூண்டுதலை உணர்வு செல்கள் பெறுகின்றன. தூண்டுதலுக்கேற்பத் துலங்குதலை உணர்வு செல்களில் இருந்து நரம்பு

வலைப் பின்னல்கள் வழியாகத் தசை நார்களுக்கு அனுப்பப்படுகிறது. தசை நார்கள், தூண்டுதலுக்கு ஏற்பத் துலங்கும் இடமாக உள்ளன. ஹைட்ராவின் நரம்பு மண்டலம் பரவியுள்ள (diffused) நிலையில் அமைந்துள்ளது. இம் மண்டலம் தூண்டுதலைப் பெறுதல்

ஹைட்ரா—நரம்பு வலைப்பின்னல்

1. நடுப்பசை
2. தசை — நீட்சிகள்
3. அகப்படை நரம்பு வலைப் பின்னல்
4. புறப்படை நரம்பு வலைப் பின்னல்
5. அகப்படை—உணர்வு செல்
6. புறப்படை—உணர்வு செல்
7. நரம்புச் செல்



படம் 20.

(receptor), கடத்துதல் (conductor), துலங்குதல் (effector) ஆகிய பகுதிகளின் அமைப்பில் செயல்படுகின்றது. உணர்வுகள் (message) தூண்டப்பட்ட இடத்திலிருந்து எல்லாப் பாகங்கட்கும் கடத்தப் படுகின்றது.

இனப்பெருக்கம்

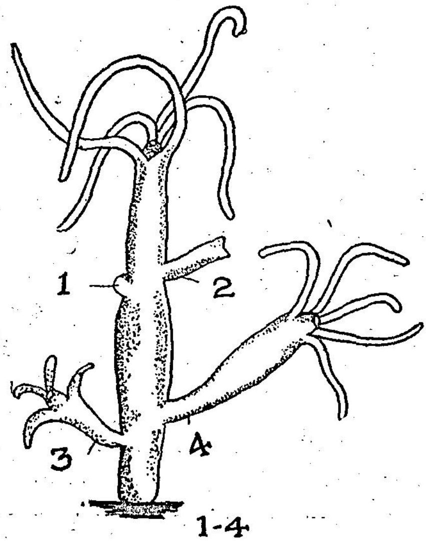
ஹைட்ரா, பால், பாலிலி இனப்பெருக்கம் என்ற இரண்டு முறைகளில் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது.

பாலிலி இனப் பெருக்கம்

ஹைட்ரா அரும்புதல் (budding) முறையால் பாலிலி இனப் பெருக்கத்தைச் செய்கிறது. இதில் பால் இனப் பொருள்கள் பங்கு பெறுவதில்லை.

புறப்படைச் செல் எண்ணிக்கையில் உடலின் ஓரிடத்தில், அதாவது உருளையான உடலில் பாதியளவுக்கு மேல் அல்லது அடிப்பகுதிக்கு அருகில் ஒரு முகிழ்ப்பையைத் தோற்றுவிக்கின்றன. புறப்படைச் செல்களுக்குப் பின் உள்ள அகப்படைச் செல்கள் சேமித்த உணவுப் பொருள்களைக் கொண்டதாக உள்ளன. சிறப்பாகப் புறப்படைச் செல்களிலுள்ள இடையீட்டுச் செல்கள் எண்

ணிக்கையில் மிக வேகமாகப் பெருகி, முகிழ்ப்பையை, ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் உருவாக்குகின்றன. அவ்வாறு உருவாகின்ற முகிழ்ப்பு, ஹைட்ராவின் உடலின் பாதிக்கு மேல் அல்லது உருளையான உடலில் அடிப்பகுதிக்குச் சற்று மேல் அமையும். முகிழ்ப்பு உள்ளீடற்ற நீட்சியாக வளர்கிறது. இந் நீட்சிக்கு அரும்பு (bud) என்று பெயர். இந்த அரும்பு புற அடுக்கு, நடுப்பசை,



படம் 21
ஹைட்ரா — அரும்புதல்
(1 — 4) நிலைகள்

குடல் அடுக்கு (Gastro-Dermis) ஆகிய அடுக்குகளை உடையது. மேலும் இது, குழிக்குடலுடன் தொடர்புடைய குழியைப் பெற்றுள்ளது. இந்த அரும்பு மீண்டும் நன்கு வளர்கிறது. இதனின் இறுதி முனையில் வாய் வளரத் தொடங்குகின்றது. பிறகு உணர்வு நீட்சிகள் ஒவ்வொன்றாக ஹைப்போஸ்டோமின் அடிப்பகுதியைச் சுற்றி வட்டமாக அரும்பி வளர்கின்றன. இவ்வாறு அரும்பிய அரும்பு உடல், வாய், உணர்வு நீட்சிகள் ஆகியவற்றுடன் ஒரு சிறிய ஹைட்ராவாகக் காட்சி அளிக்கிறது.

இதனின் இரைப்பை-இரத்தக் குழி (Gastro-Vascular cavity) தாயின் குழிக் குடலுடன் தொடர்புடையதாக உள்ளன. இதன் வழியே உணவு பெறுகின்றது. பின் அரும்பு வளர்ந்து, வாயுடன்

ஒரு ஹைட்ரா அரும்பாகத் (Hydra bud) திகழ்கிறது. இந்த ஹைட்ரா அரும்பு தானுகவே உணவைச் சேகரிக்கத் தொடங்கும். முழுமையாக வளர்ந்த பின், தாய் உடலிலிருந்து துண்டிக்கப் பட்டு தனியே வாழத் தொடங்குகிறது.

சில சமயங்களில் ஏராளமான மொட்டுகள் ஒரே சமயத்தில் ஒரு தாய் உடலில் காணப்படுகின்றன. ஒரு மொட்டு அரும்பிய இடத்திலேயே, இரண்டாவது அரும்பு வளரும். சில சமயங்களில் ஹைட்ரா பல அரும்புகளுடன் காலனிபோல் காட்சி அளிக்கும். கோடைக்காலத்தில் உணவு அதிகமாகக் கிடைக்கும்போது, ஹைட்ராவில் மொட்டு அரும்புதல் நிகழ்கிறது.

பால் இனப் பெருக்கம்

சில வகை ஹைட்ராக்கள் ஒரு பாலுடலிகளாக விளங்கு கின்றன. ஆனுல், சில சிற்றினத்தைச் சார்ந்த ஹைட்ராக்கள் இரு பாலுடலிகளாக உள்ளன. இரு பாலி ஹைட்ராவில் விந்தணு முட்டைகளைவிடச் சற்று முன்பே முதிர்கின்றன. இதனுல், ஒரே ஹைட்ராவின் இனச் செல்கள் சொந்தக் கருவுறுதலில் (self-fertilization) ஈடுபடாமல் தடுக்கப்படுகிறது.

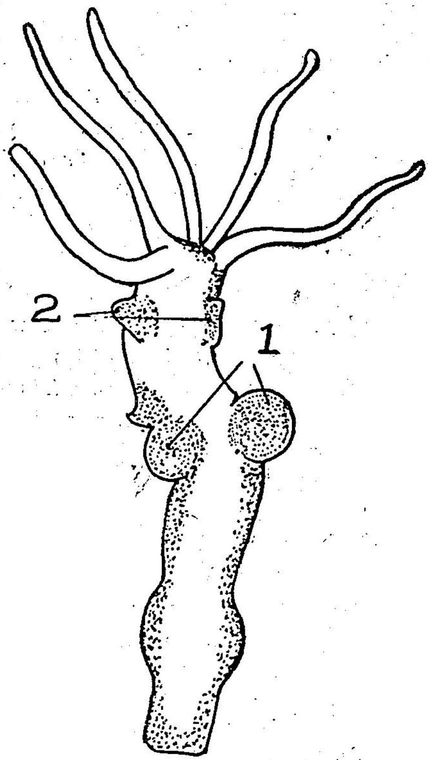
ஹைட்ரா இனச் செல்களின் இணைவால், பால் இனப் பெருக் கத்தை நடத்துகிறது. இலையுதிர்க் காலத்தில் (Autum) பால் இனப் பெருக்கம் மிகுதியாக நடைபெறுகிறது. மற்ற காலங்களில் பால் இனப் பெருக்கம் நீரின் வெப்பநிலைக் குறைவால் ஊக்கு விக்கப்படுகிறது.

இனச் செல் (Gonads) அகங்களாக வளர்கின்ற முகிழ்ப்புகள் மொட்டுக்கான முகிழ்ப்புகளிலிருந்து வேறுபடுகின்றன. இதில் நடுப்பசைக் குடல் அடுக்குகள் பங்கு பெறுவதில்லை. இனப் பெருக்க உறுப்புகள் தற்காலிகமாக இனப் பெருக்கக் காலங்களில் உண்டாகின்ற முகிழ்ப்புகளாகும்.

சில சிற்றினத்தைச் சார்ந்த ஹைட்ராவில் விந்தகம், சினையகம் ஆகிய இரு இனப்பெருக்க உறுப்புகள் உள்ளன. இவ் வகையான ஹைட்ராவை இரு பாலுடலிகள் (Hermaphrodite) அல்லது மோனேசியஸ் (Monoecious) என்பார்கள். வழக்கமாக விந்தகம் இறுதி முனைக்குப் பக்கத்திலும் சினையகம், உடலின் அடிப் பகுதிக்குச் சற்று மேலேயும் வளர்கின்றன.

சில சிற்றினத்தைச் சார்ந்த ஹைட்ராக்கள் எடுத்துக்காட் டாக, ஹைட்ரா ஓலிகேக்டிஸ் (Hydra Oligactis) ஒரு பால் உடலி

(unisexual) அல்லது 'டையேசியஸ்' (Dioecious) கள் ஆகும். ஒரு பாலி ஹைட்ராவில் ஆண், பெண் என்ற இரண்டும் தனித் தனியாக உள்ளன. இவற்றின் வேறுபாடுகளை எளிதில் அறிய



படம் 22.

ஹைட்ரா — இரு பாலுடலி உயிரி

1. அண்டச் சுரப்பிகள். 2. விந்துச் சுரப்பிகள்.

லாம். ஆண் ஹைட்ரா, வடிவில் சிறியது. அது ஒன்று முதல் எட்டு வரை விந்தங்களைப் பெற்றிருக்கும். பெண் ஹைட்ரா சற்றுப் பெரியது. இதில் ஒன்று அல்லது இரண்டு சினையகங்கள் இருக்கும்.

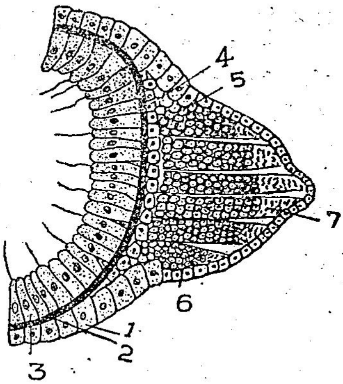
விந்தணு வளர்ச்சி (Spermatogenesis)

ஆண் இனச் செல்களை உருவாக்குகின்ற இனப்பெருக்க உறுப்புக்கு விந்தகம் என்று பெயர். முக்கியமாக விந்தகங்கள்

உடலின் மேற்பகுதியில் ஹைப்போஸ்டோமுக்கு அருகில் வளர்கின்றன. ஒரு விந்தகம் கிட்டத்தட்ட கூம்பு போன்ற முகடாக (elevation) வளரும். விந்தகத்தை, கோளவடிவ முகடாக வளரும் சினையகத்தில் இருந்து வேறுபடுத்துவது சுலபம். விந்தகம் தன்னுள் ஏராளமான நீண்ட சிஸ்ட்களைப் (Cysts) பெற்றுள்ளது. சிஸ்ட்கள் அனைத்தும் ஒன்று அல்லது பல இடையீட்டுச் செல்களால் உருவாக்கப்பட்டவைகளே. இடையீட்டுச் செல்களை இனச்செல் முன்னோடி (primordial germ cell) என்றும், அல்லது மூல விந்துச்செல் (Primary) Spermatogonium) என்றும் வழங்கப்படுகின்றது.

ஹைட்ரா — விந்தணு வளர்ச்சி
(வெட்டுத் தோற்றம்)

1. புறப்படை
2. நடுப்பசை
3. அகப்படை
4. மூல விந்துச் செல்கள்
5. விந்து உருவாக்குச் செல்
6. மாற்று விந்துச் செல்கள்
7. விந்தணு.



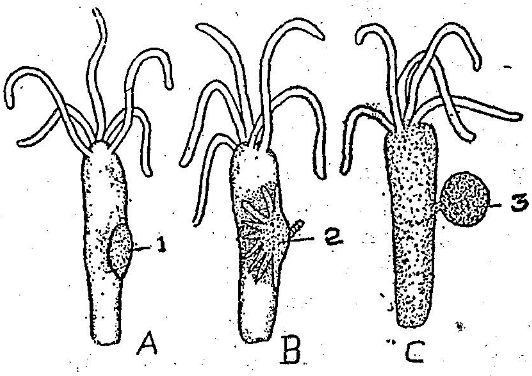
படம் 23.

சிஸ்ட்கள் மீண்டும் மீண்டும் எதிர்முகப் பகுப்பு முறையால் (Mitosis) பகுப்படைந்து, எண்ணிக்கையில் பெருகுகின்றன. பின் துணை விந்துச் செல்களாக (Secondary Spermatogonia) உருவாகுகின்றன. பிறகு ஒவ்வொரு துணை விந்துச் செல்லும் ஒவ்வொரு விந்து உருவாக்குச் செல்லாக (Spermatocyte) வளர்கின்றது. இவ்விதம் வளர்ந்த விந்து உருவாக்குச் செல்கள், மீண்டும் பருவமெய்தல் பிரிவில் ஈடுபடுவதால், நான்கு உட்கருக்களையுடைய செல்களாக மாறுகின்றன. இச் செல்களுக்கு மாற்று விந்துச் செல்கள் அல்லது ஸ்பெர்மாட்டிட் (Spermatids) என்று பெயர். பின் மாற்று விந்துச் செல்கள் விந்தணுக்களாக (Sperms) உருமாறுகின்றன. முழுவளர்ச்சி பெற்ற விந்தணு, மிகவும் நுண்ணியது. விந்தணு தலை, நடுப்பகுதி, வால் என்ற மூன்று பிரிவுகளைக் கொண்டுள்ளது. சற்றுப் பெருத்த பகுதியான தலையில் உட்கரு இருக்கிறது. நடுத்துகள் (Centriole) நடுப்பகுதி அல்லது உடற்பகுதியில் உள்ளது. வால் நீண்டு மெலிந்து அசையக் கூடியதாக உள்ளது.

அநேக ஹைட்ராவில். விந்தகம். கூரிய நீட்சியுடன் உள்ளது. இந்தக் கூரிய நீட்சியின் வழியே முதிர்ச்சியுற்ற விந்தணு வெளியேறும். பழுப்பு நிறமான (brown) ஹைட்ராவில் விந்தகத்தில் கூரிய நீட்சி கிடையா. எனவே, முதிர்ந்த விந்தணுக்கள், புறப்படையின் வெளியடுக்கினைக் கிழித்துக் கொண்டு (ruptures) வெளிவருகின்றன. ஒவ்வொரு விந்தகத்திலிருந்து வெளியேறுகின்ற விந்தணுக்கள் கணக்கில் அடங்கா.

சினை உருவாதல் (Oogenesis)

பெண் இனச் செல்களை உருவாக்குகின்ற இனப் பெருக்க உறுப்புக்கு அண்டச் சுரப்பி (Ovary) என்று பெயர். அண்டச் சுரப்பிகளில் (Ovaries) அண்டங்கள் (Ova) உருவாகின்றன. அண்டச் சுரப்பி ஒன்று உடலின் கீழ் முனையில் உருவாகின்றது. ஆனால், ஹைட்ரா ஒலிகேக்டிஸ் (Hydra Oligactis) ஏவில் எட்டு அண்டச் சுரப்பிகட்கு மேல் காணப்படுகின்றன. முதலில் விந்தகம் உருவாவது போலவே அண்டச் சுரப்பியும் உருவாகின்றது. இடையீட்டுச் செல்கள் அதிகரித்து மூல முட்டைச் செல்கள் (germ mother cells) அல்லது ஊகோனியம்களைத் (Oogoniam)



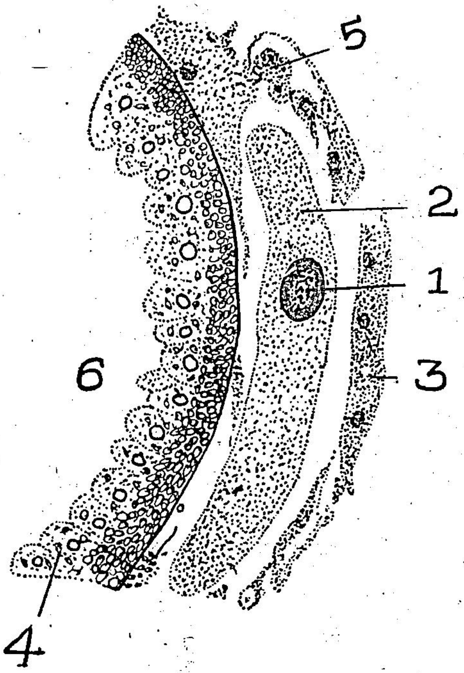
படம் 24.

ஹைட்ரா — சினை உருவாதல் (A, B, C)

1. மூல முட்டைச் செல் 2. அண்ட உருவாக்குச் செல் 3. அண்டச் செல்.

தோற்றுவிக்கின்றன. பிறகு நடுவிலுள்ள ஒரு செல் பெரிதாக வளர்கிறது. இது அமீபா இயக்கத்தைக் கொண்டு உள்ளது. மேலும், ஒரு பெரிய உட்கருவைக் கொண்டது. இந்தச் செல்லிற்கு அண்ட உருவாக்குச் செல் (Oocyte) என்று பெயர். இந்தச் செல் போலிக் கால்களின் உதவியால் அருகிலுள்ள இடையீட்டுச்

செல்களை உணவாகக் கொள்கிறது. இவ்வாறு சேகரிக்கப்படுகின்ற கரு உணவிற்கு மஞ்சள் கரு (Yolk) என்று பெயர். கரு வளர்ச்சியில், வளர்க்கரு (embryo)வுக்குக் கரு உணவு உணவாக அமைகிறது. அண்ட உருவாக்குச் செல் குன்றல் பகுப்பில் ஈடுபட்டு இரண்டு துருவப் பொருள்களை (Polar bodies) உருவாக்குகின்றது மேலும் நிற இழைகள் 12-லிருந்து 6 ஆகக் குறைக்கப்படுகின்றன.



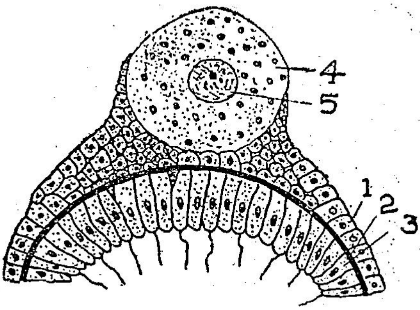
படம் 25.

ஹைட்ரா — சினை உருவாதல் (குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்)

1. உட்கரு 2. மூல முட்டைச் செல் 3. புறப்படை 4. அகப்படை 5. சிதைகின்ற இடையீட்டுச் செல்கள் 6. குழிக்குடல்.

முதிர்ந்த முட்டை அல்லது அண்டம் உருண்டை வடிவமானது. கரு உணவுத் துகளைத் (Yolk granules) தாங்கியுள்ளது. அண்டச் சுரப்பி ஓர் அண்டத்தைத்தான் பெற்று இருக்கும். ஹைட்ரா விர்ரிடிஸ் (Hydra viridis), ஹைட்ரா ஓலிகேக்டிஸ் (Hydra Oligactis) போன்றவற்றில் இரண்டு அண்டங்கள் காணப்படுகின்றன. ஹைட்ரா டையேஸியா (Hydra Dioecia)வில் இரண்டிற்கு மேற்பட்ட அண்டங்கள் காணப்படுகின்றன.

அண்டம் நன்கு வளர்ந்த பின் அண்டச் சுரப்பியின் உறையான புறப்படையின் வெளி அடுக்கைக் கிழித்துக் கொண்டு சூழ்ந்துள்ள நீருடன் நேரடியாகத் தொடர்பு கொண்டு இருக்கும். ஆனால், அண்டம் தனித்து இயங்காமல் தாய் உடலுடன் இணைந்தே இருக்கிறது. அண்டத்தால் உருவாக்கப்பட்ட, சவ்வு போன்ற (gelatinous) உறை அண்டத்தைச் சூழ்ந்து பாதுகாக்கிறது.



படம் 26.

ஹைட்ரா அண்டப்பையின் (குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்)

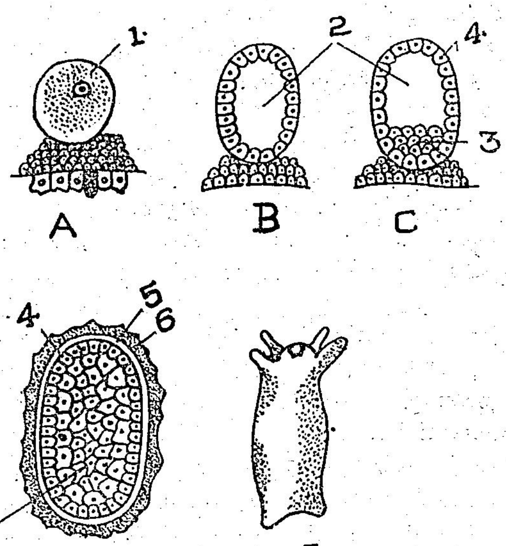
1. புறப்படை 2. நடுப்பசை 3. அகப்படை 4. அண்ட உருவாக்குச் செல் 5. அண்ட உருவாக்குச் செல் உட்கரு.

கருவுறுதல் (Fertilization)

முதிர்ந்த விந்தணுக்கள், விந்துச் சுரப்பியிலிருந்து வெளியேறி நீரில் நீந்துகின்றன. விந்தணுக்கள் நீரில் நீட்டிக் கொண்டுள்ள அண்டத்தை அடைந்து, சூழ்ந்து கொள்கின்றன. அநேக விந்தணுக்கள் அண்டத்தைச் சூழ்ந்துள்ள சவ்வு போன்ற உறையைத் துளைத்துக் கொண்டு உள் செல்கின்றன. ஆனால், ஒரு விந்தணு மட்டுமே அண்டத்தினுள் செல்லும் தன்மை பெற்றது. உள் சென்ற விந்தணு அண்டத்துடன் இணையும். விந்தணுவும் அண்டமும் சேர்தலைக் கருவுறுதல் என்பர். கருவுற்ற அண்டத்திற்குக் கரு முட்டை (Zygote) என்று பெயர். விந்துவின் உட்கருவும் அண்டத்தின் உட்கருவும் இணைந்து கருமுட்டை உட்கருவை (Nucleus) உருவாக்குகின்றது. குறிப்பிட்ட காலத்தில் கருவுறுதல் நிகழாவிட்டால், அண்டச் சுரப்பியிலிருந்தபடியே வெளியில் நீட்டியிருக்கும் அண்டம் அழிந்துவிடும்.

வளர்ச்சி (Development)

கருவுறுதல் நிகழ்ந்தவுடன் கரு வளர்கிறது. கரு முட்டை தாய் உடலில் இருந்த வண்ணமே வளர்கிறது. கரு முட்டை பல செல்களாகப் பிளவுபடுகிறது. இந்தப் பிளவினைப் பிளத்தல் (cleavage) என்பர். பிளத்தல் முழுமையாகவும், சமமாகவும் நடக்கிறது. இதற்கு ஹாலோப்ளாஸ்டிக் (Holoblastic) அல்லது முழு சமப்பிளவு என்று பெயர். மீண்டும் மீண்டும் பிளத்தலால் இச் செல் குழியுடைய வட்டமான பந்தைப் போன்ற வடிவத்தைப் பெறுகிறது. இது கருக்கோளம் (Blastula) ஆகும். கருக்கோளத்தின் நடுவில் குழியுள்ளது. இதனைக் கருக்கோளக் குழி (Blastocoel) என்பர்.



படம் 27.

ஹைட்ரா — வளர்ச்சி

(A) கருமுட்டை (B) கருக்கோளம் (C) இரு அடுக்குக் கருக்கோளாக்கம் (D) பிளானுலா லார்வா (E) இளம் ஹைட்ரா வெளிவருதல்.

1. கருமுட்டை 2. கருக்கோளக் குழி 3. அகப்படை 4. புறப்படை 5. வழவழப்பான அடுக்கு 6. கைட்டின் அடுக்கு (5, 6 தீக்கா).

கருக் கோளத்தின் உடற் சுவர், ஒரே அளவான பரப்புச் (Epithelial cells) செல்களால் சூழப்பட்ட ஓர் அடுக்கினாலானது. இச் செல்களைக் கருக்கோளச் செல்கள் (Blastomeres) என்பர். பின்னர் செல்கள், பிரிவால் (divisions) அதிகரிக்கின்றன. சில

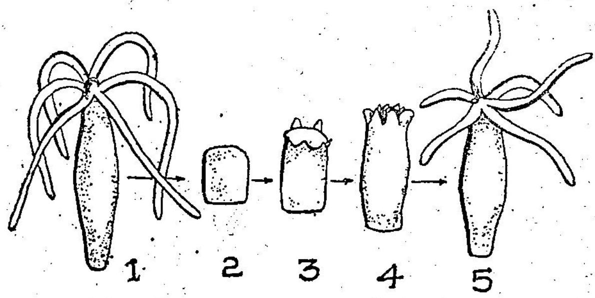
செல்கள் கருக்கோளக் குழியை நோக்கி (Blastocoel) நகருகின்றன. செல்களால் கருக்கோளக் குழி நிரப்பப்படுகிறது. எனவே, குழியையுடைய கருக்கோளம் (Blastula) குழியற்ற இரு அடுக்குக் கருக்கோளமாக (Gastrula) மாறுகிறது. கருக் கோளச் செல்களிலிருந்து உள்நோக்கி நகர்ந்த செல்கள், அகப்படையாக அமைகின்றன. ஒரே அடுக்கில் இருந்த வெளிச் செல்கள் (Outer cells) புறப்படையை உருவாக்குகின்றன.

திரண்டுள்ள அகப்படைச் செல்லின் நடுவில் ஒரு புதிய குழி உருவாகிறது. இதைக் குழிக்குடல் (Enteron) அல்லது இரு அடுக்குக் கருக்கோளக் குழி (Gastrocoel) என்பர். இரு அடுக்குக் கருக் கோளம் (Gastrula) தனியே நீந்தாது. இதனின் புறப் படைச் செல்கள் குற்றிழைகளைப் (Cilia) பெற்றதில்லை. இதற்கிடையில் புறப்படைச் செல்கள் இரண்டு அடுக்குகளால் ஆன ஓர் உறையைப் பாதுகாப்பிற்குச் சுரக்கின்றன. இதை ஓடு (shell) அல்லது தீக்கா (Theca) என்பர். இந்த ஓடு இரு அடுக்குக் கருக் கோளத்தை அல்லது பிளானுலா லார்வாவைச் (Planula larva) சூழ்ந்து பாதுகாக்கும். இதனின் உள் அடுக்கு, மெல்லிய சவ்வு போன்றது. ஆனால், கடினமான சிறு சிறு முட்களை உடைய வெளி அடுக்கு கைட்டின் (Chitin) போன்ற தன்மையுடையது. ஹைட்ரா ஓலிகேக்டிஸ்ஸில் (Hydra Oligactis), தீக்கா (Theca) கோளமாக மெலிந்து இருக்கும். இந்த நிலையில் வளர் கரு (Embryo) தாயின் அண்டச் சுரப்பியிலிருந்து கீழே விழுகிறது. இது நீரின் அடியில் தகுந்த சூழ்நிலை வரும் வரையில் காத்து இருக்கும். நல்ல சூழ்நிலையில் மீண்டும் வளரும். இடையீட்டுச் செல்கள் (Interstitial cells) புறப்படையில் வளர்கின்றன நடுப் படை, இரண்டு அடுக்குகளுக்கு இடையில் சுரக்கப்படுகிறது. பின்னர் வளர்கரு நீள்கின்றது. உணர்வு நீட்சிகள் ஒரு முனையில் வட்டமாக வளர்கின்றன. இவைகட்கு இடையில் வாய் உருவாகுகிறது. தனது அளவில் வளர் கரு அதிகரிக்க, தீக்காவை (Theca) உடைத்துக் கொண்டு இளம் ஹைட்ரா வெளிவருகிறது. அடிமுனையால் மற்ற பொருள்களுடன் ஒட்டிக் கொள்கிறது. ஆக, இது புது ஹைட்ராவாகத் தனித்துச் செயல்படும். ஹைட்ராவின் வளர்ச்சியில் தனிப்பட்ட லார்வா கிடையாது. எனவே, வளர்கரு நேரடியாகவே ஹைட்ராவாக வெளிவருகிறது. இதனின் வளர்ச்சியில் உருமாற்றம் (Metamorphosis) கிடையாது.

மறுவளர்ச்சி (Regeneration) அல்லது இழப்பு மீட்டல்

மறுவளர்ச்சி (Regeneration) என்பது, சில உயிரிகளில் காணப்படுகின்ற சிறப்புத் தன்மையே. இழந்த அல்லது பாழ்ப்

பட்ட உடலின் பாகங்களை உயிரிகள், மீண்டும் வளர்த்துக் கொள்கின்ற சிறந்த செயலுக்கு மறு வளர்ச்சி என்று பெயர். இயற்கையில் ஏற்படுகின்ற விபத்துகளுக்குப்பின், இச் செயல் நிகழ்கிறது. ஆனால், செயற்கை மூலம் ஊக்குவிக்க முடியும். 1744 ஆம் ஆண்டு, ஆப்ரஹாம் டிரம்பிலே (Abraham Tremblay) என்பவர், முதன்முதலில் மறுவளர்ச்சிச் சக்தியை ஹைட்ராவில் கண்டார்.

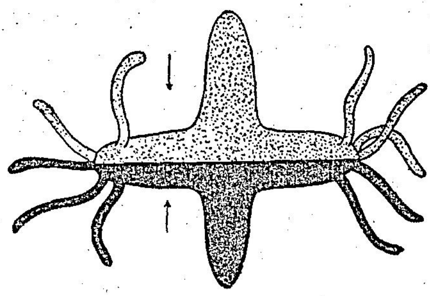


படம் 28.

ஹைட்ரா — மறுவளர்ச்சி

(1—5) தண்டின் ஒரு சிறு துண்டிலிருந்து முழு ஹைட்ரா வளர்தல்

ஓர் உயிருள்ள ஹைட்ராவை, இரண்டு அல்லது மூன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட துண்டுகளாக வெட்டினால், ஒவ்வொரு துண்டும் தான் இழந்த பாகங்களை வளர்த்துக்

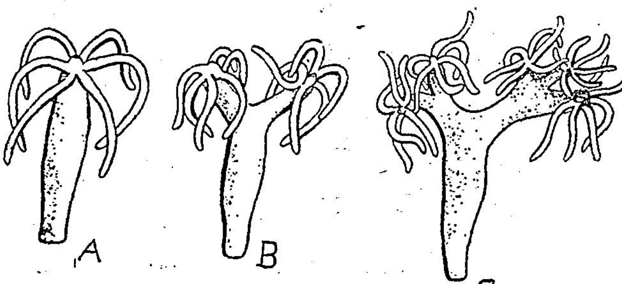


படம் 29.

ஹைட்ரா — இரு ஹைட்ராக்களின் பாகங்கள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

கொள்கின்றது. மேலும், முழு ஹைட்ராக்களாக உருவாகுகின்றன. அடுத்து $\frac{1}{6}$ மி. மீ. அளவுள்ள ஹைட்ராவின் பகுதி மறுவளர்ச்சிச் செயலால் முழு ஹைட்ராவின் பாகங்களை உருவாக்குகிறது.

மீண்டும் ஹைட்ராவின் தலைமுனையை இரண்டாகச் சற்றுப் பிளந்தால், ஹைட்ரா Y வடிவத்தை அல்லது இரண்டு தலையுள்ள உயிரியாக இச்சக்தி மூலம் வளர்ச்சி அடைகிறது. இதனில், இரண்டு வாய்களும், வாய்களைச் சூழ்ந்த உணர்வு நீட்சிகளையும் காணலாம். மீண்டும் இரட்டைத்தலை ஹைட்ராவின் ஒவ்வொரு முனைகளையும் பிளந்தால், நான்கு தலையுடைய உயிரி வளரும். எனவே டிரம்பிலே, ஏழு தலை ஹைட்ராவை உருவாக்கி வெற்றி கண்டுள்ளார்.



A B C

படம் 30.

ஹைட்ரா—(A, B, C) மறுவளர்ச்சி மூலம் பல தலைகளைக் கொண்ட ஹைட்ராக்கள் தோன்றுகின்றன.

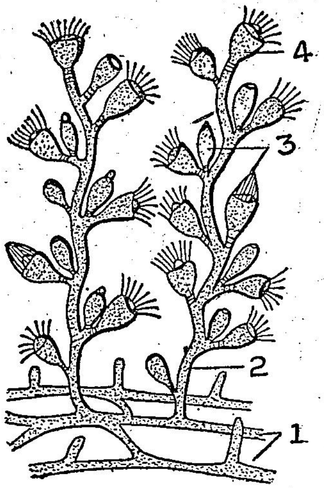
மேலும் ஹைட்ராவில், மறுவளர்ச்சிப் பாகங்கள் துருவத் தன்மையை (polarity) உடையதாக உள்ளது. இதன்படி வாய்க்கு அருகிலுள்ள பகுதி, வாயையும் உணர்வு நீட்சிகளையும் வளர்க்கின்றன. இதுபோலவே, அடிப்பகுதி (base), புதிய அடிப்பகுதியைத் தோற்றுவிக்கின்றன. மீண்டும் தலையை மட்டும் நீக்கினால், தலையற்ற ஹைட்ரா தலையையும், அதன் பாகங்களையும் திரும்பவும் வளர்த்துக் கொள்கிறது.

B. ஒபிலியா

(Obelia)

ஒபிலியா, ஒரு கடல்வாழ் குழியுடலி. இது பல 'சுவாய்டு களை'த் (Zooids) தனது உடலின் பிரிவுகளாகக் கொண்ட கூட்டு (Colony) உயிரியாகும். இது நிலையானது (sedentary). இந்தக் கூட்டு உயிரி கடல் தாவரங்கள், பவளப் பாறைகள், மற்ற கட்டைகளின் பரப்பில் இணைந்து வாழும். இது பலவகையான (cosmopolitan) சூழ்நிலையில் பரவியிருக்கும். இந்த உயிரி சுமார் 250 அடி (78 மீட்டர்) ஆழம் வரையில் கடல் நீரில் வாழும்.

இதனின் உயிர்க்குழி அல்லது கூட்டு உயிரினம் (Colony) பல உருக்கொளலாகத் (Polymorphism) திகழ்கின்றன. ஒரு ஹைட்ரா (Hydra) போன்ற தனி உயிரியிலிருந்து மொட்டு விடுதல் அல்லது அரும்புதல் (budding) என்ற செயலால் இவ் வகையான கூட்டு உயிரினம் வளர்ந்து உள்ளது. ஒபிலியாவின் மொட்டுகள் (buds), ஹைட்ராவின் மொட்டுகளைப் போன்றவை அல்ல. இவை தாய் உடலிலிருந்து பிரிந்து வாழும் திறனற்றவை. ஒபிலியாவின் மொட்டுகள் என்றும் உடலில் இணைந்து, ஒரு மரம்போல உயிர்க் குழு (Colony) வாக விளங்குகின்றன. இது எப்போதும் அடிப் பரப்பில் (substratum) ஒட்டிய வண்ணமிருக்கும். மரம்போலக் கூட்டு உயிராக இருந்தபோதிலும், கடல் அலைகளில் நிலைத்து நிற்கிறது.



படம் 31.
ஒபிலியா— காலனி
1. நீர்வேர் 2. நீர்த் தண்டு
3. அரும்பும் தண்டுகள்
4. நீர் மலர்.

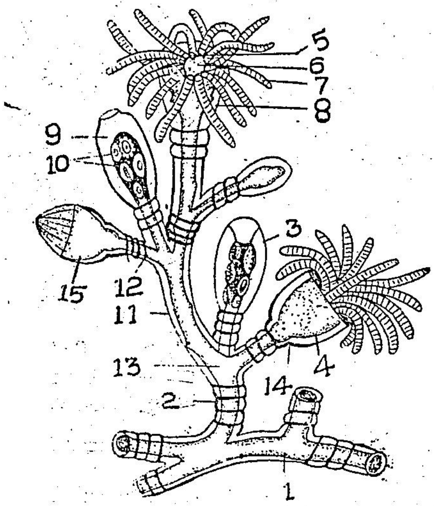
ஹைட்ராவில் காணப்படாத, குழிவுடலிகளில் சிறப்புப் பண்புகளான இரண்டு, ஒபிலியாவில் காணப்படுகின்றன. பல உருக்கொளல் (Polymorphism) ஒன்றும், மாறிமாறி நிகழும் பால் பாலிலி தலைமுறைகள் (alternation of generation—Metagenesis) என்ற மற்றொன்றும் சிறப்புப் பண்புகளாகும்.

கூட்டு உயிரினமான (Colony) ஒபிலியா, மெல்லியது. இது வெள்ளை அல்லது பழுப்பு நிறமானது. இது மெல்லிய நார் (thread) அல்லது இழை (filament) போன்ற கிளைகளை உடையது. இவற்றின் பருமன் பருத்தி நூல் (cotton fibre) போன்றது.

ஹைட்ரோரைசா (Hydrorhiza)

இக் கிளை, ஒவ்வொரு கூட்டு உயிரினத்திற்கு (Colony) அடிப் பகுதியாக அல்லது கிடைமட்டமாக விளங்குகின்றது. வேர்போல அமைந்த இப் பகுதி, ஒவ்வொரு கூட்டு உயிரினத்தை, நிலையாக நிற்க வைக்கிறது. இப் பாகத்தை ஹைட்ரோரைசா அல்லது நீர்வேர் (Hydrorhiza) என்பர். மேலும் இதனை, ஸ்டோலன் (Stolon) அல்லது வேர் (Rhizome) என்றும் செப்புவர். இப் பாகம்

கடல் தாவரங்கள் அல்லது அடிப் பரப்பின் (substratum) மீது நன்கு ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும். இது உள்ளீடற்ற குழாய் போன்றது.



படம் 32.

ஒபீலியா — காலனியின் ஒரு பகுதி.

1 நீர்வேர் 2. நீர்த் தண்டு 3. அரும்புத் தண்டு 4. நீர் மலர் 5. வாய் 6. ஹைப்போஸ்டோம் 7. உணர்வு நீட்சி 8. ஹைட்ரோ தீக்கா 9. கோனோ தீக்கா 10. வளரும் மெடுசா மொட்டுகள் 11. பெரிசார்க் 12. பெரிசார்க் வளையங்கள் 13. சினோசார்க் 14. பலகை 15. சுருங்கிய உணர்வு நீட்சியை உடைய நீர்மலர்.

ஹைட்ரோகாலஸ் (Hydrocaulus)

ஹைட்ரோரைசாவிலிருந்து, மேல்நோக்கிச் செங்குத்தாக (vertical) பல மெல்லிய தண்டுகள் எழுகின்றன. இந்தத் தண்டுகளை, ஹைட்ரோகாலஸ்கள் (Hydrocaulus) அல்லது நீர்த் தண்டுகள் என்பர்.

ஒவ்வொரு தண்டும், ஒவ்வொரு காலனிக்கு மூலத் (main) தண்டாகவும் அல்லது அச்சாகவும் (axis) அமைகிறது. இது ஓர் அங்குல நீளமுள்ளது. இது பல கிளைகளை உடையது. நீர்த் தண்டின் கிளைகள் எதிர் எதிராக அல்லது மாறி மாறி (alternate) அமைந்திருக்கின்றன. இந்தக் கிளைகள் சுவாய்டுகளை (Zooids) அல்லது பாலிப்புகளை (Polyps) ஏந்தியுள்ளன. சில கிளைகள், கூம்பு போன்ற, முதிர்ச்சியற்ற சுவாய்டுகளைத் தாங்கி இருக்கின்றன. இதுவும் உள்ளீடற்ற குழாய் போன்றதே.

சீனோசார்க் அல்லது பொதுச்சுதை (Coenosarc)

ஹைட்ரோரைசாவும், ஹைட்ரோகாலசும், மற்ற சுவாய்டுகளும் உள்ளீடற்ற செல்களினாலான குழாய்களால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்தக் குழாய்க்குச் 'சீனோசார்க்' அல்லது 'பொதுச் சுதை' (Coenosarc) என்று பெயர். இக் குழாய், தன்னகத்தே 'சீனோசார்க் கால்வாய்' (Coenosarc canal) அல்லது 'பொதுச்சுதைக் கால்வாய்' என்னும் கால்வாயைப் பெற்றுள்ளது. இக் குழாயின் சுவர்கள் புற, அகப் படைகளையும், இவற்றுக்கிடையில் நடுப்பசையையும் கொண்டது.

பெரிசார்க் (Perisarc)

சுவாய்டுகளையும், கிளைகளையுமுடைய கூட்டு உயிரினத்தைச் (Colony) சூழ்ந்து வெளியில், மெல்லிய, கடுமையான, மஞ்சள் அல்லது பழுப்பு நிறமான, செல்களற்ற, கைட்டின் (Chitin) பொருளைக் கொண்ட உறை உள்ளது, இது சீனோசார்க்குக்குச் சற்றுத் தள்ளியுள்ளது. இந்த உறை, புறப்படைச் செல்களால் காக்கப்பட்டது. இம் மாதிரியான உறை ஹைட்ராவில் இல்லை. உடலின் உருவ அமைப்பிற்கும், பாதுகாப்பிற்கும் இது துணை புரிகின்றது. இந்த உறையைப் 'பெரிசார்க்' (Perisarc) அல்லது சுற்றுச் சுதை என்பர். பெரிசார்க், உடலுக்குப் புறச்சட்டமாக (Exoskeleton) விளங்குகிறது. பெரிசார்க் ஆங்காங்கே சீனோசார்க்கினுடன் நுண்ணிய நீட்சிகளால் இணைந்துள்ளது. இவ்வாறு இணைகின்ற இடங்களில் பெரிசார்க் வளையங்களாக (rings) அல்லது அணியுலை (annuli) களாக அமைகின்றது. வளையங்களைப் பெற்றுள்ள பகுதி காலனியின் தண்டுகள், கிளைகள், அசைவதற்கு உதவி புரிகின்றது. மற்ற பகுதிகளில் காலனி அசைய முடியாது.

ஒவ்வொரு பாலிப்பின் (Polyp) அடப்பகுதியில், அதனைச் சுற்றி பெரிசார்க் ஒரு மதுக் கோப்பை (wine-glass) போன்ற வடிவில், உறையாக விரிவடைகிறது. இந்த உறைக்கு ஹைட்ரோதீக்கா (Hydrotheca) என்று பெயர். மேலும், பாலிப்பின் அடிப் பகுதியில் ஹைட்ரோதீக்கா, ஒரு பலகை (shelf) போன்று உள் நோக்கி நீட்டிக் கொண்டு பாலிப்பைத் தாங்கும் ஆதாரமாகிறது. ஹைட்ரான்த் (Hydranth) சுருங்கி ஹைட்ரோதீக்காவினுள் அமையும் தன்மையது.

மேலும், ஒவ்வொரு பிளாஸ்டோஸ்டைலைச் (Blastostyle) சுற்றி, பெரிசார்க், 'கோனதீக்கா' (Gonotheca) அமைந்துவிரிந்

துள்ளது. பிளாஸ்டோஸ்டைலையும், இனப்பெருக்கு உறையை யும் சேர்த்து 'கோனேன்ஜியம்' (Gonangium) என்பர்.

சுவாய்டுகள் (Zooids)

காலனியின் தனித்தனி சுவாய்டுகள், தண்டான ஹைட்ரோ காலசின் இரு பக்கங்களிலும் எதிர் எதிராக இருக்கின்றன. முதற்கண், காலனியில், உணர்வூட்ட சுவாய்டு, இனப்பெருக்கச் சுவாய்டு என்ற இருவகை சுவாய்டுகள் உள்ளன. உணர்வூட்ட சுவாய்டுகளைப் பாலிப் (Polyps)கள் அல்லது ஹைட்ரான்த்கள் (Hydranths) என்பர். இனப்பெருக்கச் சுவாய்டுகளைக் கோனேன் ஜியங்கள் (Gonangia) அல்லது பிளாஸ்டோஸ்டைல் (Blastostyles) கள் என்பர். எனவே, மேற்சொன்ன இருவகை சுவாய்டுகளைக் கொண்டுள்ளதால் ஒபிலியா காலனியை, 'இரு உருவக் கூட்டு உயிரினம்' (Dimorphic) என்று செப்புவர்.

மேலும், பிளாஸ்டோஸ்டைல்கள் (Blastostyles) ஏராளமான, சிறிய கிண்ணம் போன்ற மெடுசா மொட்டுகளை (Medusa buds) அரும்புகின்றன. பின் இம் மெடுசா மொட்டுகள் தனித்து நீந்த வல்ல பால் உறுப்புகளையுடைய இனப்பெருக்க சுவாய்டுகளாக (Sexual Zooids) அல்லது மெடுசாக்களாக வளர்கின்றன. ஆக, ஒபிலியாவில் மூன்று வகை சுவாய்டுகள் உள்ளன. எனவே, ஒபிலியா காலனி, இரு உருவக் கூட்டு உயிரினம் (Dimorphic) என்றதிலிருந்து மூன்று உருவக்கூட்டு உயிரினம் (Trimorphic) என்று ஆகிறது.

இதனின் காலனியை, 'பல உருவ உயிரினம்' (Polymorphic-Colony) என்பர். இத் தன்மையைப் 'பல உருக்கொளல்' (Polymorphism) எனப் பகரலாம்.

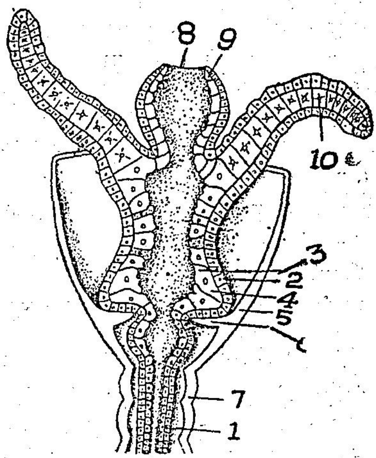
பாலிப் அல்லது ஹைட்ரான்த் (Hydranth) அல்லது நீர்மலர்

இது ஒருவாறு ஹைட்ராவின் அமைப்பை ஒத்தது. இது உருளை போன்றது. இங்குச் சீனோசார்க் உருளையாக விரிந் துள்ளது. இதனின் நிறம் மஞ்சள். அடிப்பகுதி உள்ளீடற்ற தண்டின் (stalk) மூலம் நீர்த்தண்டுடன் (Hydrocaulus) தொடர்பு கொண்டுள்ளது. தனித்த மேற்பகுதியில் கூம்பு போன்ற முகடு இருக்கிறது. இதற்கு மேனுப்பிரியம் (Manubrium) அல்லது வாய்க் கூம்பு (oral cone) அல்லது ஹைப்போஸ்டோம் (Hypostome) என்று பெயர். ஹைட்ரான்த்தின் முழுநீளத்தில் மூன்றில் ஒரு பங்கே இக் கூம்பின் நீளமாகும். இந்தக் கூம்பின் முனையில் வாய் உள்ளது. இந்த வாய் சுருங்கி விரியும் தன்மையைக் கொண்டது.

வாய்க்கூம்பின் அடியைச் சுற்றிலும் பல உணர்வு நீட்சிகள், ஒரே வட்டத்தில் அமைந்துள்ளன. உணர்வு நீட்சிகள், வாய்க்கூம்பை விட நீளத்தில் பெரியவை. உணர்வு நீட்சிகள் குழியற்றவை.

ஒபிலியா — நீர்மலர்.

1. சினோசார்க்
2. புறப்படை
3. நடுப்பசை
4. அகப்படை
5. ஹைட்ரோ தீக்கா
6. பலகை
7. பெரிசார்க் வளையங்கள்
8. வாய்
9. ஹைப்போஸ்டோம்
10. உணர்வு நீட்சி.



படம் 38.

உருளை வடிவான, குமிழ்களையுடைய அகப்படைச் செல்களைக் (Solid Endoderm) கெட்டியான உணர்வு நீட்சிகள் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளன. இச் செல்கள் ஒரே வரிசையில் உள்ளன. இவைகட்கு 'அகப்படை லேமெல்லா' (Endodermal Lamella) என்று பெயர். மேலும், புறப்படைச் செல்கள் இந்தச் செல்களைச் சூழ்ந்துள்ளன. அகப்படைச் செல்கள் சற்று தடித்தவைகளே. எனவே, இவை உணர்வு நீட்சிகளுக்கு, உள் சட்டகமாக அமைகின்றன.

பாலிப்பின் உடலும் வாய்க்கூம்பும், 'இரைப்பை-இரத்தக் குழியை' (Gastro-Vascular Cavity) அல்லது 'குழிக்குடலை' (Coelenteron) கொண்டுள்ளன. பாலிப்பினது குழிக்குடலின் கீழ்ப் பகுதி (Basal), சீனோசார்க்-கால்வாயுடன் (Coenosarc-canal) தொடர்ந்துள்ளது. மேலும், மேற்பகுதி (Distal) வாய் வழியாகத் திறந்து வெளியே தொடர்பு கொள்கிறது.

பாலிப்பின் உடல் சுவர், அகப்படை, புறப்படை என்ற இரு அடுக்குகளைக் கொண்டது. இவற்றுக்கிடையில், செல்கள் அற்ற நடுப்பசை (Mesogloea) இருக்கிறது. கொட்டும் செல்கள், உணர்வு நீட்சிகளிலும், வாய்க்கூம்பிலும் காணப்படுகின்றன.

ஹைட்ரான்த்தைச் சூழ்ந்துள்ள பெரிசார்க் (Perisarc) கூம்பு போன்ற கிண்ணமாகத் தனித்து, அதனுடன் ஒட்டியிராமல் விரிந்துள்ளது. இதற்கு ஹைட்ரோதீக்கா (Hydrotheca) என்று பெயர். இது நிறமற்றது. பாலிப் தொடு உணர்ச்சிகட்கேற்பச் சுருங்கும். பின், பாதி அளவோ அல்லது முழுமையாகவோ ஹைட்ரோதீக்காவிற்குள் பாலிப் தன்னை இழுத்துக்கொள்ளும். இச் சமயம் உணர்வு நீட்சிகளும் சுருங்கும்.

ஹைட்ரோதீக்காவின் அடிப்பகுதியின் உள்ளேயுள்ள வட்டமான வளையம் போன்ற பலகை (shelf)யின் மீது, பாலிப் அமைந்திருக்கிறது. இப் பலகையைக் கடந்து, பாலிப்பின் பால் உள் நோக்கித் தன்னை இழுத்துக் கொள்ள முடியாது. இப் பலகையிலுள்ள துளை வழியே பாலிப்பின் குழிக்குடல், சீனோசார்க் கால்வாயுடன் தொடர்பு கொண்டிருக்கிறது.

நீர்த்தண்டின் (Hydrocaulus) பல கிளைகளில் வளர்கின்ற முளைகள் அல்லது மொட்டுகள், நீர்மலர்களாக (Hydranths) வளர்கின்றன. ஹைட்ரான்த்கள் அல்லது நீர்மலர்கள் பிளாஸ்டோஸ்டைல்களைவிட எண்ணிக்கையில் மிகுந்தவை. நீர்மலர்கள் காலனியின் உணர்வூட்ட சுவாய்டுகளாக அமைகின்றன. இவை 'ஊன் உண்ணிகளே' (carnivorous). ஹைட்ராவைப் போலவே, இவை, சிறிய நீர் உயிரிகளான ஓட்டுடலிகள் (Crustacea), உருளைப் புழுக்கள் (Nematodes), மற்ற புழுக்களை உணவாக உண்ணுகின்றன. கொட்டும் செல்களின் (Nematocyst) உதவியால் உணவுகள் பிடிக்கப்பட்டு வாய்க்குள் தள்ளப்படுகின்றன.

'இரைப்பை-இரத்தக் குழி' (Gastro Vascular Cavity) சூழ்ந்துள்ள அகப்படைகள், சீரண நீரினைச் சுரக்கின்றன. சீரண நீரால், உணவு ஒருவாறு சிதைக்கப்படுகிறது. ஆக, பாதி சீரணம் குழிக்குடலில் நடக்கிறது. அமீபா (Amoeba) போன்ற செல்கள், உணவின் பகுதிகளை விழுங்குவதால், மிஞ்சிய சீரணம் இச் செல்களில் நடக்கிறது. எனவே, ஹைட்ராவின் சீரணம் போலவே, 'செல்-வெளி சீரணம்' (extra-cellular digestion) 'செல்-உள் சீரணம்' (intra-cellular digestion) என்ற இரண்டும் பாலிப்பில் நடைபெறுகின்றன.

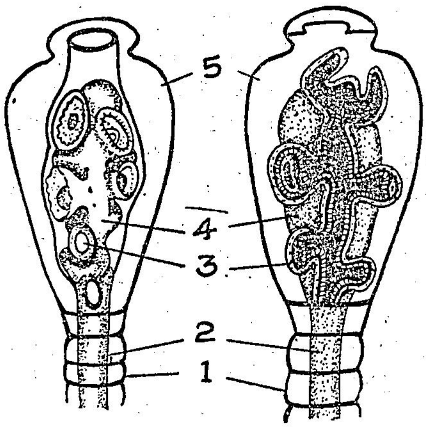
பின் சீரணித்த உணவு, காலனி முழுவதும் பரப்பப்படுகிறது. இச் செயல், பாலிப்பின் தசை சுருங்குவதினாலும், அகப்படைச் செல்களின் துடிப்பாலும் நிகழ்கிறது. மற்ற அடுக்குகளிலுள்ள எல்லாச் செல்களும் உணவைக் கிரகித்துக் கொள்கின்றன. காலனியில் ஹைட்ரான்த்கள் (Hydranths), சேகரித்த உணவைச்

சீரணித்து, இனப்பெருக்கச் சுவாய்டுகள் போன்ற மற்ற அனைத்துப் பகுதிகளுக்கும் வழங்குகின்றன. இச் செயல் காலனியிலுள்ள, "உடற் செயலியல் ஒருமுகப்படுத்தலை" (Physiological coordination) தெளிவுபடுத்துகிறது.

பாலிப்பின் வாய் வழியே, உணவை உட்கொள்ளுதல் (ingestion), சீரணமாகாத உணவை வெளியேற்றுதல் என்ற இரு செயல்களும் நடைபெறுகின்றன. மலவாய் கிடையாது.

பிளாஸ்டோஸ்டைல் (Blastostyle) அல்லது கோனேன்ஜியம் (Gonangium)

செங்குத்தாக உள்ள நீர்த்தண்டு, நன்கு வளர்ந்த பின், உருளை உடலிகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இவற்றை, 'அரும்புத் தண்டுகள்' (Blastostyles) அல்லது 'அரும்பு சுவாய்டுகள்' (Blastozooids) என்பர். அரும்புத் தண்டுகள், நீர் மலர்களை விட, எண்ணிக்கையில் குறைந்து உள்ளன. இவை நீர்த் தண்டிற்கும் பாலிப்பின் தண்டிற்கும் இடையில் அல்லது கவட்டில் (Axillary) அமைந்துள்ளன. இந்த அரும்புத்தண்டு சாதாரண



படம் 34.

ஒபிலியா — அரும்புத் தண்டுகள்

1. பெரிசார்க் 2. சினோசார்க் 3. வளரும் மெடுசா மொட்டுகள் 4. அரும்புத் தண்டுகள் 5. கோனோதீக்கா.

சுவாய்டாக விளங்குகிறது. இதில் வாயும், உணர்வு நீட்சிகளும் கிடையா. மேலும், இதில் குறுகிய இரைப்பை - இரத்தக்குழி (reduced Gastro-vascular cavity) உள்ளது. இது, உணவூட்டத்தில் ஈடுபடாது. இது குறுகிய உள்ளீடற்ற நீண்ட குழாய்

போன்றது. தட்டையான தட்டு இதனின் வெளி முனையை மூடிக்கொண்டுள்ளது. ஒளியூடுருவதற்குக் குடுவை (Capsule) போல பெரிசார்க் இதைச் சூழ்ந்து மூடியவண்ணம் அமைகிறது. இவ்வுறைக்கு ' இனப் பெருக்க உறை ' அல்லது ' கோனோதீக்கா ' (Gonotheca) என்று பெயர்.

இந்த அருப்புத் தண்டு (Blastostyle) இனப்பெருக்கத்திற்காக (asexual) மாற்றம் அடைகிறது. இது ஏராளமான சிறிய பாலிலி மெடுசா மொட்டுகளை (Medusa buds) உற்பத்தி செய்கிறது. இந்த மொட்டுகளை, ' கோனோபோர்கள் ' (Gonophores) என்பர். இவை, அவற்றின் வளர்ச்சிக்கு ஏற்ப, பலவேறு அளவில் உள்ளன. நன்கு வளர்ந்தவை இனப் பெருக்க உறையின் முன் முனையைக் (Distal) கிழித்துக் கொண்டு தாய்க் காலனியை விட்டு வெளியேறுகின்றன. பின் இவை நீரில் நீந்தும் தன்மையன.

இனப் பெருக்க உறை, அரும்புத் தண்டு, கோனோபோர்கள் ஆகிய அனைத்தும் சேர்ந்துதான் ' கோனேன்ஜியம் ' (Gonangium) எனப்படும்.

பாலிலி இனப் பெருக்கம் (Asexual Reproduction)

ஒபிலியா காலனி, பால் இனப் பெருக்கம் செய்வதில்லை மொட்டு விடுதல் மூலம், பாலிலி இனப் பெருக்கம் மட்டுமே இக் காலனியில் நிகழ்கிறது. பரப்பிற்கு இணையாக உள்ள தண்டானது ' ஹைட்ரோரைசா ' விலிருந்து செங்குத்தான ஹைட்ரோகாலஸ் தண்டு (Hydrocaulus) அரும்புகிறது. இந்த ஹைட்ரோகாலஸ் மீண்டும் மொட்டு விடுதல் மூலம் சுவாய்டுகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன. அருப்புத் தண்டுகள் (Blastostyles) அனைத்தும் மெடு சாக்களை உருவாக்கும் சிறப்பு வாய்ந்த இனப் பெருக்க சுவாய்டு களாகும். (இச் செயல் மொட்டு விடுதல் மூலம் நிகழ்கிறது.) நீரின் வெப்பநிலை 20°C-க்கு மிகுமானால், பாலிலி இனப் பெருக்கம் நன்கு நிகழ்கிறது.

செல்லியல் அல்லது உயிரணுவியல் (Histology)

பாலிப், பிளாஸ்டோஸ்டைல், மெடுசா மொட்டு, சீனோசார்க் ஆகிய வகைகளின் அடுக்குச் செல்கள் ஹைடிராவின் செல்களை ஒத்துள்ளன. இவற்றின் உடற்சுவர், இரண்டு அடுக்குகளால் ஆனது. வெளி அடுக்கைப் புறப்படை என்றும் (Ectoderm), உள் அடுக்கை அகப்படை (Endoderm) என்றும் செப்புவார்கள்.

இவற்றிற்கு இடையில், இவற்றால் சுரக்கப்பட்ட, மீசோக்ளியா (Mesogloea) என்ற நடுப்பசை உள்ளது. இது மெல்லிய

ஒளியூடுருவத்தக்க, தொடர்ச்சியான செல்களற்ற சவ்வு போன்றது.

புறப்படை (Ectoderm) மெல்லியது. இது நீண்ட, கூம்பு போன்ற செல்களாலானது. இச் செல்களைத் தசை பரப்படுக்குச் செல்கள் அல்லது தசை எபிதீலியச் செல்கள் (Musculo-Epithelial Cells) என்பர். இவற்றின் அகன்ற முனைகள் வெளிநோக்கியுள்ள குறுகிய முனைகள், வரியற்ற உள்நோக்கியுள்ள குறுகிய முனைகள், வரியற்ற தசை நார்களாக (unstriped muscle fibres) நீண்டுள்ளன. இத் தசை நார்கள் புறப்படைக்கும் நடுப்பசைக்கும் இடையில், நீள் வாட்டத்தில் (longitudinal) அமைந்துள்ளன.

இந்தத் தசை நார்கள் உடலை வளைக்கவும், சுருக்கவும் உதவுகின்றன. பரப்படுக்குச் செல்களின் உள் முனைகளுக்கிடையில் 'இடையீட்டுச் செல்கள்' (Interstitial cells) காணப்படவில்லை. புறப்படை, கொட்டும் செல்களைக் (Nematocysts) கொண்டதாக உள்ளது. கொட்டும் செல்கள், பாதுகாக்கும் ஆயுதமாக விளங்குகின்றன. இவை உணர்வு நீட்சிகளிலிருந்து காணப்படுகின்றன. கொட்டும் செல்கள், பாலிப்பின் அடிப்பகுதியில் சீனோசார்க்கில் உற்பத்தியாகின்றன. பின், இவை நகர்ந்து சென்று தக்க இடங்களில் அமைகின்றன. கொட்டும் செல்களில், குடுவை போன்ற கொட்டும் செல் பையும் (Cnidoblast Capsule), நீண்ட இழையும் உள்ளன. நீண்ட இழையின் (thread) அடிப்பகுதியில் முட்கள் உண்டு. பட் (Butt) இல்லை.

நீண்ட கிளைகளையுடைய நரம்புச்செல்கள் ஒரு நரம்பு வலையாக (nerve net) நடுப்பசையின் இரு மருங்கிலும் உள்ளன.

அகப்படை காலனி முழுவதும் உள்ள குழிக்குடலுக்கு (Coelenteron) வரம்பாக உள்ளது. இப் படை பெரிய, தூண் போன்ற தசை உணவூட்டச் செல்களைக் (Musculo Nutritive Cells) கொண்டுள்ளது. இச் செல்களின் தனித்த உள்முனைகள், போலிக் கால்களை (Pseudopodia) உண்டாக்க வல்லவை. இச் செல்கள் போலிக் கால்களின் உதவியால், உணவை உட்கொண்டு, சீரணிக்கின்றன. இச் செயல் அமீபாவில் (Amoeba) நிகழ்வதைப் போன்றது. சில சமயங்களில், இச் செல்களின் உள் முனைகளில் நீண்ட கசையிழைகள் (flagella) போலிக் கால்களுக்குப் பதில் காணப்படுகின்றன. இக் கசையிழைகள் குழிக்குடலில் உணவுப் பொருள்கள் நகர உதவுகின்றன. இவ் விழைகள் சீரணித்த உணவைச் சீனோசார்க் கால்வாயில் (Coenosarcal Canal) பரப்புகின்றன.

வாய்க் கூம்பில் (Oral Cone), இச் செல்களின் வெளிமுனை, வலியற்ற தசைநார்களாக நீண்டுள்ளன. இந்தத் தசை நார்கள் வாய்க்கூம்பில் வட்டமாக அமைந்திருக்கின்றன. வாய் மூடுவதற்கும், குழிக்குடலைக் குறுக்கவும் இவை பெரிதும் உதவுகின்றன.

தசை-உணவூட்டச் செல்களுக்கிடையில் (Musculo-Nutritive Cells) சிறிய, குறுகிய 'சுரப்பிச் செல்கள்' (Gland cells) உள்ளன. இச் செல்கள் துகளையுடைய புரோட்டோப்ளாசத்தைக் (Protoplasm) கொண்டவை. இவை சீரண நீரைக் குழிக்குடலில் சுரக்கின்றன.

மேலும், அகப்படைச் செல்கள் ஒரே வரிசையாக உணர்வு நீட்சிகளினுள் அமைந்துள்ளன. எனவே, உணர்வு நீட்சிகள் குழியற்றுக் கெட்டியானது. இச் செல்கள் வடிவில் உருளை போன்றன. மேலும், இவை (Vacuoles) குமிழ்களைக் கொண்டு, தடித்த சுவர்களுடன் திகழ்கின்றன.

மெடுசா அல்லது கோனோபோர் (Gonophore)

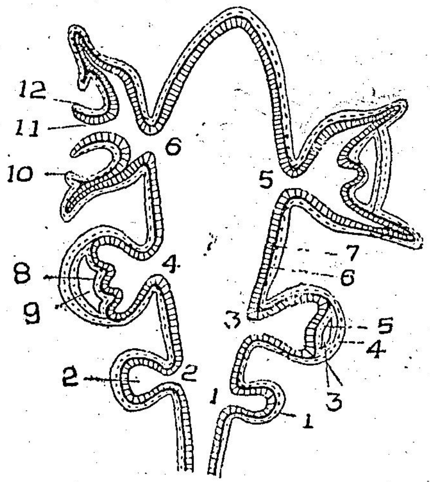
பால் இனப் பெருக்கத்திற்காக மாற்றமடைந்த சுவாய்டே (Zooid) மெடுசா (Medusa) ஆகும். இது தனித்து நீந்தும் திறனை உடையது. இது பிளாஸ்டோஸ்டைலிலிருந்து உருவானது.

மெடுசாவின் வளர்ச்சி (Development)

ஒவ்வோர் அரும்புத் தண்டும் (Blastostyles), மெடுசா மொட்டுகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இம் மெடுசா வளர்ச்சியில் பல நிலைகள் (stages) உண்டு.

முதலில் அரும்புத் தண்டின் குழி (push out) சற்று விரிவடைகிறது. இக்கண் சினேசார்க் சிறிய, உள்ளீடற்ற நீட்சியாக வளர்கிறது. பின், இந்த நீட்சி (protuberance) சற்றுப் பெருத்து ஒரு சிறிய குழி அல்லது கிண்ணம் அல்லது பை போல (Vesicle) மாறுகிறது. இது அரும்புத் தண்டுடன் இணைந்துள்ளது. இதனின் குழி அரும்புத் தண்டின் குழியுடன் தொடர்பு கொண்டிருக்கிறது. அரும்புத் தண்டின் அடுக்குகளான அகப்படை, புறப்படை நடுப்பசை அனைத்தும் இதிலும் அமைந்திருக்கின்றன. பின் புறப்படை இதனின் முன் முனையில் இரண்டாகப் பிரிகிறது. எனவே உள், வெளி புறப்படை என்று பிரிக்கப்பட்டன. உள் புறப்படை மீண்டும் இரண்டாகப் பிரிந்து, ஒரு சிறிய பள்ளம் (cavity) அல்லது குழியைப் பெறுகின்றது. இதற்கு மணி மூலப் பகுதி அல்லது மணி-தொடக்கப் பகுதி (bell-rudiment) என்று

பெயர். மிகவும் உள்ளுள்ள புறப்படையும், அகப்படையும் சேர்ந்து மேனுப்ரியம் (Manubrium) தொடக்கப் பகுதியை மணி-மூலப் பகுதி (bell rudiment) யினுள் தோற்றுவிக்கின்றன. இக்கண் மணி-மூலப் பகுதி (bell rudiment) விரிவடைந்து 'குடைக் கீழ்ப் பரப்பாக' (sub-umbrella) மாறுகிறது. குடைக் கீழ்ப்பகுதி முழு வதையும் (sub-umbrella cavity) புறப்படைச் சூழ்ந்துள்ளது. மேலும், இதனின் வெளியில், இரண்டு புறப்படை அடுக்குள், குடையில், ஒரு முனையிலிருந்து மற்றொரு முனைவரைச் சூழ்ந்திருக்கின்றன.



படம் 85.

ஒபிலியா — மெடுசா வளர்ச்சி (1-6 வளரும் நிலைகள்)

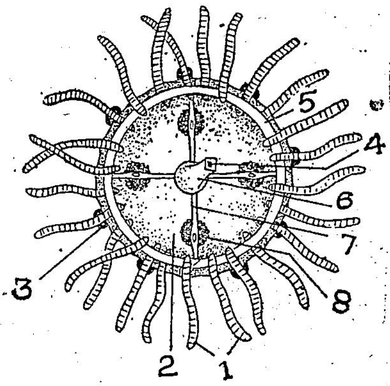
1. நீட்சி 2. பை 3. மணி — மூலப்பகுதி 4. வெளி — புறப்படை 5. உள் — புறப்படை 6. நடுப்பசை 7. அகப்படை 8. மேனுபிரிய மூலப் பகுதி 9. குடைக்கீழ் பள்ளம் 10. வீலம் 11. வாய் 12. மேனுபிரியம்.

மேலும், மேனுப்ரியம் (Manubrium) நீண்டு வளர ஒரு சிறிய பலகை (shelf) போன்ற பகுதியைப் பக்கத்திற்கு ஒன்றாக விட்டு, வெளிப்புறப்படை (Outer Ectoderm) உடைந்து விடுகிறது. மிஞ்சிய பலகை போன்ற பகுதியை 'வீலம்' (Velum) என்பர். குடையின் விளிம்பிலிருந்து, உள்நோக்கி நீட்டியிருக்கும் இந்த வீலம் (Velum) எல்லா ஹைட்ராய்டு மெடுசாக்களிலும் (Hydroid Medusae) உள்ளது. ஆனால், ஒபிலியாவில் வீலம் குன்றியுள்ளது. வாய் மேனுப்ரியத்தின் உச்சியில் வளர்கிறது. உணர்வு நீட்சிகள், குடையின் வரம்பிலிருந்து உள்ளீடற்ற நீட்சிகளாக அரும்பி வளர்கின்றன.

மெடுசா மொட்டினை அரும்புத் தண்டுடன் இணைந்திருந்த தண்டு உடைகிறது. இளமெடுசா முழுமையாக வளர்ந்து கோனோதீக்காவைக் (Gonotheca) கிழித்துக் கொண்டு வெளிவருகின்றன. பின் மெடுசா தனித்து நீந்துகிறது.

மெடுசா (Medusa)

இது ஒரு சிறிய குடை அல்லது மணி அல்லது உள்ளீடற்ற கிண்ணம் போன்றது. மேலும், இதனின் ஒரு பக்கம் குவிந்தும், மறுபக்கம் குழிந்தும் உள்ளது.



ஒபீலியா மெடுசா — வாய் பக்கமாக

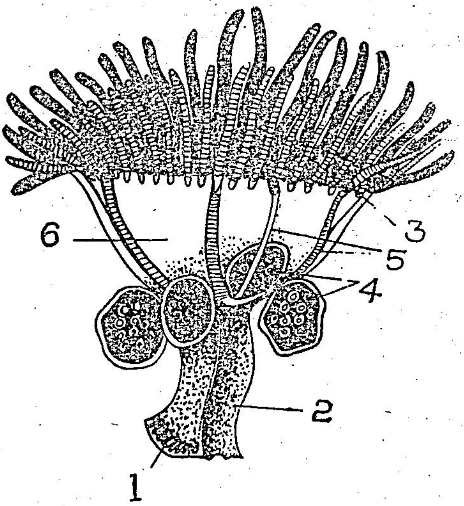
1. உணர்வு நீட்சி
2. குடை — கீழ் பரப்பு
3 வித்தோசிஸ்ட்
4. வாய்
5. வட்டக் கால்வாய்
6. மேனுபிரியம்
7. ஆரக் கால்வாய்
8. இனச் செல் அகம்.

படம் 36.

இக் குடையின் குவிந்த வெளிப்பரப்பைக் 'குடை மேற்பரப்பு' (ex-umbrella) என்றும், கிழிந்த உள்பரப்பைக் 'குடைக்கீழ்ப்பரப்பு' (sub-umbrella) என்றும் கூறுவார்கள். குவிந்த அல்லது குடை மேற்பரப்பில் மெடுசா மொட்டு அருப்புத் தண்டுடன் ஒட்டியுள்ளது. குழிந்த குடைக்கீழ்ப் பரப்பின் நவிடுலிருந்து குறுகிய உள்ளீடற்ற நான்கு மூலைப் பக்கங்களையுடைய நீட்சி தொங்கியபடி உள்ளது. இந் நீட்சியை 'மேனுப்ரியம்' (Manubrium) அல்லது வாய்க்கூம்பு (Oral Cone) என்பர். இக் கூம்பின் நுனியில் சதுரம் போன்ற நான்கு பக்கங்களையுடைய வாய் இருக்கிறது. வாயைச் சூழ்ந்து வாய் இதழ்கள் (Oral Lobes) உள்ளன. இந்த வாய்க் கூம்பு (Manubrium) குடையின் பிடி (handle) போன்றுள்ளது. குவிந்த கிண்ணம் போன்ற (disc like) அமைப்புடன், இப்பிடியைச் சேர்த்துப் பார்த்தால், மெடுசா குடைப் போன்றது என்பது தெளிவாகும்.

செவ்வகம் போன்ற வாய், மேனுப்ரியத்தின் முன்நுனியில் (Apex) அமைந்து குழிக்குடலுடன் தொடர்பு கொள்கிறது. இந்தக்

குழிக்குடலை 'இரைப்பைக் குழி' (Gastric Cavity) அல்லது 'இரைப்பை' (stomach) என்றும் சொல்வார்கள். இக் குழிக்குடல் மேனுப்ரியத்தின் உள் பகுதியாகவும், குடையின் (umbrella) நடுப் பாகமாகவும் விளங்குகிறது. இக் குழிக்குடலின் பின் பகுதி குறுகிய, மெல்லிய நான்கு ஆரக்கால்வாய் (radial canals) களுடன் இணைகிறது. இவை நேர்கோணத்தில் அமைந்துள்ளன. ஒரே நிறமானவைகள். மேலும், ஒவ்வொன்றிற்கும் இடையே யுள்ள தூரம் சமமானதாகும். மீண்டும் ஆரக்கால்வாய்கள் குடை விளிம்பிலுள்ள வட்டக் கால்வாயுடன் (Circular Canal) இணை கின்றன. வட்டக்கால்வாய், குடைவிளிம்பிற்கு இணையாகவும் நெருக்கமாகவும் உள்ளது.



படம் 37.

ஒபிலியா — முதிர்ந்த மெடுசா — நீந்தும் நிலையில்.

1. வாய் 2. மேனுபிரியம் 3. வித்தோசிஸ்ட் 4. இனச்செல் அகம் 5. ஆரக் கால்வாய் 6. குடை — கீழ்ப் பரப்பு.

குடையின் உள்விளிம்பு, உள்நோக்கி, மிகவும் குறுகிய பலகை போன்ற அமைப்பினைக் கொண்டிருக்கும். இதனை வீலம் (Velum) என்பர். ஹைட்ரோ மெடுசாவில் குறிப்பிடத்தக்க இவ்வீலம் ஒபிலியா மெடுசாவில் இல்லை.

வீலத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு மெடுசாக்களை இரு வகைப்படுத்தலாம் :

1. வீலமுடைய மெடுசாக்கள் அல்லது கிராஸ்பிடோட் மெடுசாக்கள் (Craspidote Medusae).

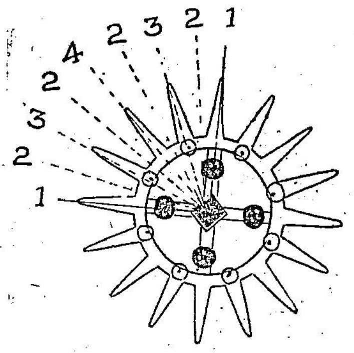
2. விலமற்ற மெடுசாக்கள் அல்லது ஏகிராஸ்பிடோட் மெடு சாக்கள் (Acraspidote Medusae).

என்றும் வகைப்படுத்தலாம்.

சிறிய உணர்வு நீட்சிகள் குடைவிளிம்பின் வரம்பில் (rim) அமைந்திருக்கின்றன. புதிதாகத் தோன்றிய மெடுசாவில் சுமார் 16 உணர்வு நீட்சிகள் இருக்கின்றன. மெடுசா வளர வளர உணர்வு நீட்சிகளின் எண்ணிக்கை மேலும் மேலும் அதிகரிக்கும்.

மெடுசாவின் ஆரச் சமச்சீர் (Radial Symmetry of Medusae)

பாலிப் (Polyp) போல, மெடுசாவும், ஆரச் சமச்சீர் கொண்டதே. உணர்வு நீட்சிகளையும், உடலின் மற்ற பாகங்கள் அமைந்துள்ள இடங்களையும் குடை போன்ற மெடுசாவின் ஆரங்களுடன் (radii) ஒப்பிட்டுக் காணலாம். நான்கு ஆரக்கால்வாய்கள் செல்கின்ற எதிர் ஆரங்களை 'பெர்-ஆரங்கள்' அல்லது 'முதற்படி ஆரங்கள்' என்பர். பெர்-ஆரங்களில் அமைந்துள்ள உணர்வு நீட்சிகளைப் பெர்-ஆர உணர்வு நீட்சிகள் (per-radial) எனலாம்.



படம் 38.

ஒபிலியா—மெடுசாவின் ஆரச் சமச்சீர்

1. முதற்படி ஆரம்
2. நான்காம்படி — ஆரம்
3. மூன்றும் படி ஆரம்
4. இரண்டாம்படி ஆரம்.

பெர்-ஆரங்களை இரு சமமாகப் பிரிக்கும். நடுக்கோட்டிற்கு இடை ஆரங்கள் (inter-radii) அல்லது 'இரண்டாம்படி ஆரங்கள்' (second order radii) என்று பெயர்.

ஒரு பெர்-ஆரத்திற்கும், இதைச் சார்ந்த இடை ஆரத்திற்குமிடையில் உள்ள, ஆரக் கோட்டிற்கு 'மூன்றுவது படி' (third order) அல்லது 'அட் ஆரங்கள் (Ad-radii)' அல்லது 'துணை ஆரங்கள்' என்பர்.

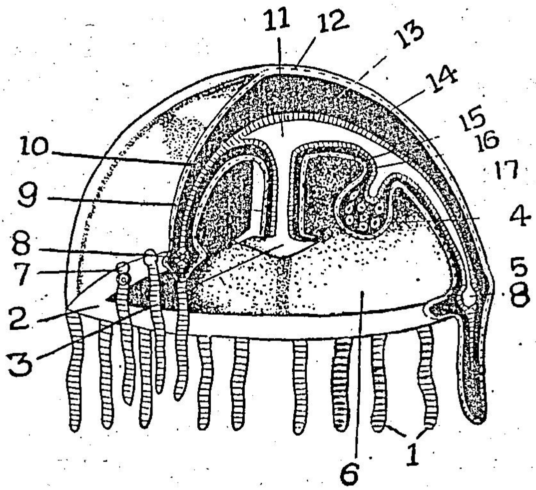
அட்-ஆரத்திற்கும், பெர்-ஆரம் அல்லது இடை ஆரத்திற்குமிடையிலுள்ள மைய ஆரத்திற்கு 'நான்காம் படி' (fourth order) அல்லது 'உதவி ஆரங்கள்' (sub radii) எனலாம். புதிதாக வளர்கின்ற இள மெடுசாவில் நான்கு உணர்வு நீட்சிகள் முதற்படி அல்லது பெர்-ஆரக் கோட்டிலும், அடுத்த நான்கு நீட்சிகள்

இடை ஆரக் கோட்டிலும், மற்ற எட்டு நீட்சிகள் அட்-ஆரக் கோட்டிலும், ஆக பதினாறு நீட்சிகள் அமைந்து உள்ளன.

அட்-ஆரக் கோட்டிலுள்ள எட்டு உணர்வு நீட்சிகள் மட்டுமே இவற்றின் அடிப் பகுதியில் உணர்வு உறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளன. இவ் வுறுப்புகளை 'ஸ்டாடோசிஸ்டுகள்' (Statocysts) அல்லது 'லித்தோசிஸ்டுகள்' (Lithocysts) என்பார்கள்.

மெடுசாவின் செல்லியல் (Histology of Medusa)

மெடுசாவின் அடிப்படை அடுக்குகள் பாலிப்பின் அடுக்குகளை ஒத்து இருக்கின்றன. இது புறப்படை, அகப்படை, நடுப்பசை ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. மெடுசாவின் குடை-வெளிப் பரப்பும் (ex-umbrella), இடை உள் பரப்பும் (sub-umbrella) புறப் படையாலானவை. மெடுசாவின் கால்வாய்கள் (canals) முழுவதும் அகப்படைச் செல்களால் வரம்பாக அமைந்துள்ளது. மேலும், இப்படை, வாய் இதழ்கள் வரைப் பரவியுள்ளது.



படம் 39.

ஒபிலியா — மெடுசா குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்.

1. உணர்வு நீட்சி 2. விலம் 3. வாய் 4. இனச் செல் அகம் 5. ஆரக் கால்வாய் 6. குடைக் கீழ்பகுதி 7. லித்தோ சிஸ்ட் 8. வட்டக் கால்வாய் 9. மேனுபிரியம் 10. அகப்படை லாமெல்லா 11. இரைப்பை — இரத்தக் குழி 12. குடை — வெளி புறப்படை 13. குடை — வெளி நடுப்பசை 14. குடை வெளி அகப்படை 15. குடைக்கீழ் — அகப்படை 16. குடைக்கீழ்—நடுப்பசை 17. குடைக்கீழ்—புறப்படை.

இடைவெளி உட்பரப்புகளின் புறப்படைகளுக்கு இடையில் மெல்லிய அகப் படைப் படலம் உண்டு. அதனை 'அகப்படை லாமெல்லா' (Endoderm Lamella) என்பர்.

புறப்படைக்கும், அகப்படைக்குமிடையில் தடித்த ஜெல்லி போன்ற 'மீசோக்ளியா' (Mesogloea) உள்ளது. குடையின் குவிந்த பாகம் பேனுபிரியம், உணர்வு நீட்சிகள் ஆகியவற்றில் இரு படைக்கிடையில் மீசோக்ளியா அதிகமாக அமைந்துள்ளது. எனவே, ஜெல்லி போன்ற மீசோக்ளியா அதிகமாக உள்ளதால் வீலம் (Velum), இரு புறப்படைகளாலானது. இவற்றிற்கிடையில் குறுகிய அளவில் மீசோக்ளியா (Mesogloea) இருக்கிறது. உணர்வு நீட்சிகள், பாலிப்பினது போலக் கெட்டியானது. இந் நீட்சிகளின் உள்ளிடத்தைக் குழியையுடைய கோர்வையாக அமைந்த அகப்படைச் செல்கள் நிரப்புகின்றன. மேலும், இச் செல்கள் புறப்படையால் போர்த்தப்பட்டுள்ளது.

தசை-எபித்தீலியச் செல்களின் அடிப்பகுதி (basal ends) தசை வால்கள் (muscle tails) அல்லது நீட்சிகளாக, ஹைட்ராவை விட நன்கு வளர்ந்து இருக்கின்றன. இந்த நீட்சிகள் வட்டமாகவும், நீள வாட்டத்திலும், ஆரக்கோடுகளிலும் அமைகின்றன. எனவே, மெடுசாவில் நன்கு வளர்ந்த தசைக் கற்றைகளைக் காணலாம்.

இடையீட்டுச் செல்கள் உணர்வு நீட்சிகளின் பருத்த அடிப் பகுதிகளில் குவிந்து காணப்படுகின்றன. இப் பகுதி பல்பு (bulbs)கள் அல்லது குழிகள் (vesicles) எனப்படுகின்றன. இவை பின் 'கொட்டும் செல்களை' உருவாக்குகின்றன. கொட்டும் செல்கள், குடையின் விளிம்பிலும், உணர்வு நீட்சிகளிலும் மிகுந்துள்ளன.

உணர்வு நீட்சிகளின் முனைகளிலுள்ள புறப்படைச் செல்களில் வண்ணத் துகள்கள் (pigment granules) காணப்படுகின்றன. இவை 'ஆசெல்லை' (Ocelli) எனப்படும். இவை பார்வை பணி புரிவன அல்ல. எனவே, இவை ஒருகால் கழிவு நீக்கப் பொருள்களாக இருக்கலாம்.

மெடுசாவின் இடப்பெயர்ச்சி (Movement of Medusa)

ஒபிலியாவைப் போல அல்லாமல், மெடுசா, தனித்து வாழக் கூடியது. கடல் நீரில் தசைகளின் அசைவால் இது நீந்தும். தசை நன்கு வளர்ந்திருப்பதால், இதனின் கிண்ணம் மாறி மாறிச்

சுருங்கி விரிவடைகிறது. அப்படி நிகழ்வதால் குடையின் உட் பரப்பிலிருந்த நீர் வெளியேறுகின்றது. எனவே, மெடுசா எதிர்த் திசையில் துள்ளித் துள்ளி நகர்கிறது. மெடுசா நீரில் நீந்தும் போது, குடையின் வெளிப்புறம் உட்புறமாகவும், உட்புறம் வெளிப் புறமாகவும் புரளுகின்றன. இக்கண் சமநிலை உறுப்புகளான ஸ்டாடோசிஸ்ட் (Statocyst) உதவியால் சமநிலை அடையும்.

புறப்படைச் செல்களின் தசை வால்கள் (muscle tails) சுருங்கு வதால், கிண்ணம் மூடிக்கொள்ள ஏதுவாகின்றது. குடையின் உட்பரப்பிலிருந்து (sub-umbrella) சுருங்குவதால் அலைகள் (waves of contraction) நன்கு வளர்ந்து பின், வெளிப்பரப்பில் பரவுகின்றன. இவ் வெளிப் பரப்பில் இம்மாதிரியான அலைகள் அமைவதில்லை.

கிண்ணத்தைத் திறக்கின்ற பணி, நடுப்பசையின் மீள்திறனால் (elastic) நிகழ்கிறது. இக்கண் மெடுசா உரிய வடிவத்தைப் பெறுகின்றது. இப்பணி நடுவில், மேலே உள்ள தசைவால்கள் சுருங்குவதாலும் ஒருவாறு நடக்கிறது.

மெடுசாக்கள் கடல் அலைகளால் இங்குமங்கும் உந்தப்பட்டு (drifted) இழுத்துச் செல்லப்படுகின்றன.

ஊட்டம் (Nutrition)

மெடுசா ஓர் ஊன் உண்ணி. இவ் விலங்கின் உணவு, சீரணித்தல், அனைத்தும் பாலிப் போன்றது. சிறிய பூச்சிகள் (insects), சிறிய புழுக்கள், உருளைப் புழுக்கள் (Nematodes), ஓட்டுடலிகள் (Crustacea) ஆகியவை இதற்கு உணவாகும். கொட்டும் செல்களின் உதவியால், நன்கு விரியக்கூடிய வாய், மேற் சொன்ன உணவுகளை விழுங்கும். பின் வயிற்றில் உணவு நன்கு சீரணிக்கப்படுகிறது. இதில் செல் வெளி, உள் சீரணங்கள் உண்டு. சீரணிக்கப்பட்ட உணவு எல்லாப் பாகங்களுக்கும், ஆர மற்றும் வட்டக் கால்வாய்களின் மூலம் பரப்பப்படுகிறது.

நரம்புத் தொகுப்பு (Nervous system)

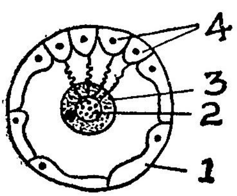
இதனின் நரம்புத் தொகுப்பும், பாலிப்பைப் போன்றது. நரம்புச் செல்கள் மீசோக்ளியாவின் இரு பக்கத்திலும் நரம்பு வலைகளைத் (nerve nets) தோற்றுவிக்கின்றன. ஆனால், மெடுசாவில் நரம்புச் செல்கள், சிறப்பாகக் குடை விளிம்பில் மிகுந்து இரு வட்டமான நரம்பு வளையங்களை (circular nerve rings) உண்டாக்கு கின்றன. மேல் அல்லது குடை வெளி நரம்பு வளையம்

(ex-umbrellar nerve rings) உணர்வு நீட்சிகளுக்கும் கீழ் அல்லது குடை உள் நரம்பு வளையம் (sub-umbrellar nerve ring). குடை உள் தசைகளுக்கும், ஸ்டோடோசிஸ்ட் (Statocyst) களுக்கும் நரம்புகளை அனுப்புகின்றன. குடை விளிம்பைச் சுற்றியுள்ள நரம்பு வளையங்களுக்கும் ஸ்டாடோசிஸ்ட்களுக்கும் தொடர்பு உள்ளது.

உணர்வு உறுப்புகள் அல்லது உடலிகள் (Sense organs)

மெடுசாவின் உள் பரப்பின் விளிம்பில் எட்டு உணர்வு உறுப்புகள் அட்-ஆர நீட்சிகளின் (Adradial) அடிப்பகுதியில் உள்ளன. ஒவ்வொன்றிலும் சிறிய திரவம் நிறைந்த பை உள்ளது. இப் பையை 'ஸ்டாடோசிஸ்ட்' (Statocyst) அல்லது விளிம்புக் குமிழ் (marginal vesicle) என்பர். இக் குழியில் அசையக் கூடிய வட்டமான ஒரு துகள் உள்ளது. இத் துகள், கார்பனேட்டால் (Carbonate) ஆனது. இதனை 'ஸ்டாடோலித்' (Statolith) அல்லது 'ஓட்டோலித்' (Otolith) எனலாம்.

ஸ்டாடோசிஸ்ட், எபிதீலியல் செல்களால் ஆனது. இவை உணர்வுச் செல்களாகும். இச் செல்கள் இடைவிளிம்பின் நரம்புச் செல்களுடன் இணைந்துள்ளன. இவ் வுணர்வுச் செல்களின் தனித்த உள் முனைகள், நீண்ட, மெல்லிய புரோடோபிளாசத்தினாலான, நீட்சிகளைக் கொண்டதாக உள்ளது. இந்த நீட்சிகள் துகளான ஸ்டாடோலித்தைச் சுற்றி, வளைவு (arch) போல அமைகின்றன. லித்தோசைட்தான் (Lithocyte) ஸ்டாடோலித்தைச் (Statolith) சுரக்கின்றன.



படம் 40.
ஒரீலியா—மெடுசா ஸ்டாடோசிஸ்ட்

1. புறப்படை
2. ஓட்டோலித்
3. லித்தோசைட்
4. உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்ட உணர்வு செல்கள்

முன்னதாக ஸ்டாடோசிஸ்ட்கள் முதன்நிலை-ஒலி கிரகிக்கும் உடலிகளாக (Rudimentary Auditory Organs) இருந்திருக்கவேண்டும் என்று தோன்றுகிறது. ஆனால், இப்பொழுது இவற்றைச் சமநிலை உறுப்புகள் என்று எண்ணுகின்றனர்கள். சமநிலை உறுப்புகள் பாலிப்பில் இல்லை. இவ் வுறுப்புகள் மெடுசாவின் தனித்து நீந்தும் திறனுடன், தொடர்புடையவைகளே. மெடுசா, நீந்தும் சமயங்களில், உடலானது ஒரு பக்கம் சாய்ந்தால், ஸ்டாடோலித், உணர்வுச் செல்களின் நீட்சிகட்கு எதிராகச் சாய்கின்றன. உணர்வுச்

செல்கள் எழுச்சியூட்டப்படுகின்றன (stimulated). பின் இம் மாற்றத்தை நரம்பு வளையத்திற்கு உணர்த்துகின்றன. முடிவில் ஊக்குவிக்கப்பட்ட பக்கத்திலுள்ள தசை வால்கள் (muscle tails) வெகு வேகமாகச் சுருங்குகின்றன. எனவே, மெடுசா உரிய நிலைக்குக் கொண்டு வரப்படுகிறது. ஸ்டாடோசிஸ்ட் நீந்தும் அசைவைக் கண்காணிக்கிறது. மீண்டும் மெடுசாவை, நீர்மட்டத்தில் இருக்க உதவுகிறது.

இனப்பெருக்கம்

மெடுசாக்கள் இனப்பெருக்கச் சுரப்பிகளைக் கொண்ட இனப்பெருக்கச் சுவாய்டுகளே. இவை ஒரு பால் உயிரியாகும். ஆண், பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் தனித்தனியே அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு மெடுசாவிலும், அவற்றின் மேற்புற-குடைப்பகுதியில், நான்கு இனப்பெருக்கச் சுரப்பிகள் இருக்கின்றன. இந்த இனப்பெருக்கச் சுரப்பிகள் நான்கும், ஆரக் கால்வாய்களின் நடுவில் (middle) உள்ளன. எனவே, இனப் பெருக்கச் சுரப்பிகள் பெர்-ஆரக் கோடுகளில் (Per Radial) அமைகின்றன. இனப்பெருக்கச் சுரப்பிகள், ஆரக் கால்வாய்களின் கீழ்ப்பகுதியிலிருந்து பை (diverticular) போல உருவானவைகளே. இனப்பெருக்க உறையை விட்டு மெடுசாக்கள் வெளியேறிய பின்பே, இனப்பெருக்க உறுப்புகள் முதிர்ச்சியடைகின்றன.

இனப்பெருக்க உறுப்பு, முட்டை வடிவமானது. இதன் சுவர் (wall) மெடுசாவினுடையதைப் போன்றது. இது புறப்படையை வெளி உறையாகக் கொண்டது. இந்தப் புறப்படை, குடையின் உள் பரப்புடன் தொடர்ச்சியாகவுள்ளது. மேலும், இது அகப்படையை உள் வரம்பாகக் கொண்டது, இப் படை ஆரக்கால்வாய்களுடன் தொடர்ச்சியாக உள்ளது. இரு அடுக்குகளுக்கு இடையில் உள்ள இடம் (space) இடையீட்டுச் செல்களால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இச் செல்கள் பாலிற்குத் தக்கபடி அண்டம் அல்லது விந்தணுக்களாக மாறுபடுகின்றன.

இனப்பெருக்கச் செல்கள் (germ cells), மேனுபிரியத்தைச் சுற்றியுள்ள புறப்படையில் உருவாகின்றன. இந் நிலையில் மெடுசா, பிளாஸ்டோஸ்டைலுடன் இணைந்தே இருக்கும். பின், இச் செல், அகப்படைக்கு நகர்கின்றன. அடுத்து இனப்பெருக்க உறுப்புகளை அடைகின்றன. எனவே, இவை மீசோக்ளியாவிற்கும், குடைகள் பரப்பிற்கும் இடையில் அமைந்துள்ளன.

இனப் பெருக்க உறுப்புகளில் இச் செல்கள் நன்கு முதிர்ச்சியடைகின்றன. பின், உறுப்புகளின் புறப்படை பிளக்கப்படுகிறது.

எனவே, முதிர்ந்த இனப் பெருக்கச் செல்கள் நீருக்குள் வெளியேற்றப்படுகின்றன.

முதிர்ந்த விந்தணு மிகவும் நுண்ணியது. இது திறமையாக நீந்த வல்லது.

கருவுறுதல் (Fertilization)

விந்தணுவும், அண்டமும் (கடல்நீரில்) ஒன்றாக இணைந்த கரு முட்டை ஆகின்றது. கருவுறுதல் (fertilization) விலங்கிற்கு வெளியில் நிகழ்வதால் (நீரில் நிகழ்வதால்). இந் நிகழ்ச்சியைப் 'புறக் கருவுறுதல்' (external fertilization) என்பார்கள்.

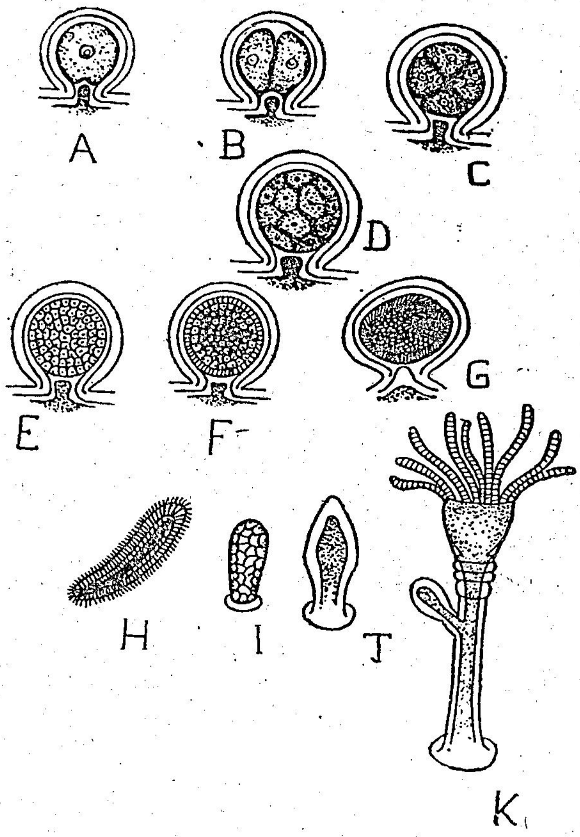
வளர்ச்சி

கருமுட்டை, பிளவுப் பெருக்கத்தால் அல்லது பிளத்தலால் (cleavage) 'மாருலா' வாக (Morula) ஆகின்றது. இப் பிளத்தலை, 'முழுமைப் பிளத்தல்' அல்லது 'ஹாலோபிளாஸ்டிக்' (Holo-blastic) அல்லது 'சமமான பிளத்தல்' என்பார்கள். பின் உள்ளீடற்ற அல்லது குழியையுடைய 'கருக் கோளமாக' (Blastula) மாறுகிறது. இக் கோளத்தில் கருக்கோளச் செல்கள் அல்லது பிளாஸ்டோமியர்கள் (Blastomeres) ஓர் அடுக்கில் அமைந்துள்ளன. இவற்றில் சில செல்கள், உள் நோக்கி நகர்ந்து 'கருக்கோளக் குழியை' (Blastocoel) நிரப்புகின்றன. எனவே, ஒரே அடுக்கையுடைய, கருக்கோளம் இப்போது இரு அடுக்குகளையுடைய கருக்கோளமாக (Gastrula) மாறுகிறது. மீண்டும், இவ் வளர்கரு (embryo) நீளுகிறது (elongates). இதனின் வெளிப் பரப்பு, ஒரே மாதிரியான குற்றிழைகளை (Cilia) உருவாக்குகின்றன. இக்கண் வளர்கரு. வாயற்று உடல் முழுவதும் குற்றிழைகளுடன், தனித்து நீந்த வல்லதாக விளங்குகிறது. இவ் வளர் கருவைப் 'பிளானுலா' (Planula) லார்வா என்பர். இந்த லார்வா வளர்ச்சியில் ஈர் அடுக்குக் கருக்கோளத்தைக் (Gastrula) குறிக்கிறது.

இந்த லார்வா நீரில் சிறிது நேரம் தனித்து நீந்தும். பின்னர் இதனின் அகன்ற (broader) பகுதியால் ஏதேனும் ஒரு கெட்டியான ஆதாரத்தில் ஒட்டிக் கொள்ளும். மேலும், இதனின் அகப்படைச் செல்களுக்கிடையே ஒரு குழி ஏற்பட்டப்பின் விரிவடைந்து, குழிக் குடலாக (Enteron) ஆகிறது.

பின்னர் ஒட்டியிராத அல்லது தனித்திருக்கும் முனையில் வாயுடன் கூடிய மேனுப்ரியமும், இதை வட்டமாகச் சூழ்ந்துள்ள

உணர்வு நீட்சிகளும் வளர்கின்றன. எனவே, இளம் உயிர் சாதாரண பாலிப் (Polyp) அல்லது ஹைட்ருலா (Hydrula) போன்றுள்ளது. பின் ஒட்டியிருக்கும் அடிப் பகுதியிலிருந்து 'நீர் வேர்' அல்லது 'ஹைட்ரோரைசா' (Hydrorhiza) வளர்கிறது. இவ் வேரில் இருந்து அரும்புதல் முறையில் பல அரும்புகள் தோன்றி 'ஒபிலியா காலனி' உருவாகிறது.



படம் 41.

ஒபிலியா — வாழ்க்கைச் சக்கரம்

(A) கருமுட்டை (B) இரு பிளாஸ்டோமியர் நிலை (C) நான்கு பிளாஸ்டோமியர் நிலை (D) மாருலா (E) கருக்கோளம் (F) இரு அடுக்குக் கருக்கோளாக்கம் (G) தாய்த் திசுவால் சூழப்பட்ட பிளானுலா லார்வா (H) குற்றிழைகளைக் கொண்ட நீந்தவல்ல பிளானுலா (I) ஒட்டி அமைகின்ற பிளானுலா லார்வா (J) ஹைட்ருலா (K) காலனி தோற்றம்.

தலை முறை மாறி வருதல் (Metagenesis)

ஒபிலியா வாழ்க்கை வரலாற்றில் (life history) கூட்டு உயிரினமான ஹைட்ராய்டும் (Hydroid), தனித்து வாழக்கூடிய மெடுசாய்டும் மாறி மாறிக் காணப்படுகின்றன.

ஹைட்ராய்டு காலனி பால் அற்று (sexless) இனப்பெருக்க உறுப்புகளைப் பெற்று இராமல், இணைந்து (fixed) வாழக்கூடியது. ஆனால், இது பாலிலி இனப்பெருக்கத்தால் (Asexual) மெடுசாக்களை அரும்புகின்றது. மெடுசா (Medusa) தனித்து நீந்தும் தன்மையது. ஆனால், இது மற்ற மெடுசாக்களை உருவாக்காது. மேலும் இது, இனப் பெருக்க உறுப்புகளை வளர்த்து அண்டத்தையும், விந்தணுக்களையும் தோற்றுவிக்கின்றது, பின் கருவுறுதல் நிகழ்ந்து ஒபிலியா காலனி வளர்கிறது. ஆகையால், ஒபிலியா வாழ்க்கையில், பால், பாலிலி என்ற இருவகை தலை முறைகள் மாறி மாறிக் காணப்படுகின்றன. அதாவது ஒபிலியா காலனியின் பிளாஸ்டோஸ்டைல் (Blastostyle) மெடுசாக்களை, அரும்புதல் முறை உருவாக்கின்றது.

பாலிலி ஹைட்ராய்டு பருவமும் (Asexual Hydroid Gneration), பால் மெடுசா பருவமும் (Sexual Medusa Generation) மாறி மாறி வருகின்ற வாழ்க்கை வரலாற்றை, 'மாறி மாறி நிகழும் பால்' அல்லது 'தலை முறை மாற்றம்' (alternation of generation) என்றும் 'மெடாஜெனிஸிஸ்' அல்லது 'தலை முறை மாறி வருதல்' என்றும் பகரலாம்.

எனவே, ஒபிலியா காலனியில் இரு வகைத் தலை முறையில் ஒரு தலை முறை (generation) பாலிலி இனப் பெருக்கத்தால் அடுத்த தலை முறையை உருவாக்கும் திறனைப் பெற்றது. பின் பாலிலி இனப் பெருக்கத்தால் உருவான தலை முறை, பால் இனப் பெருக்கத்தால் அடுத்த தலை முறையைத் தோற்றுவிக்கும் சிறப்பினைப் பெற்றுள்ளது.

ஒபிலியாவின் தலை முறை மாற்றம் ஒரு தனித் தன்மையது. ஆனால், இது தாவரங்களில் நிகழ்கின்ற தலை முறை மாற்றத்தினின்றும் வேறுபட்டுள்ளது.

பெரணி (fern) என்றும் தாவரம் இரட்டை நிற இழைகளை (Diploid Chromosomes) கொண்டது. இது பாலிலி இனப் பெருக்கத்தால், ஒற்றை நிற இழைகளைக் கொண்ட ஸ்போர்களை (spores) உருவாக்குகின்றது. ஸ்போர்கள் ஒவ்வொன்றும், பின், ஒற்றை நிற இழைகளையுடைய புரோத்தாலஸ் (Prothallus) களாக வளர்

கின்றன, பின் இவை, பால் இனப் பெருக்கத்தால், ஒற்றை நிற இழைகளையுடைய அண்டம் விந்துக்களை உருவாக்குகின்றது. இவ்வினப் பெருக்கச் செல்கள் இணைந்து கருவுற்று இரட்டை நிற இழைகளையுடைய பெரணிகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன, எனவே, பெரணியின் வாழ்க்கை வரலாற்றில் பாலிலி இனப் பெருக்கமான இரட்டை (Diploid) நிற இழைகளையுடைய ஸ்போர்களும், பால் இனப் பெருக்கமான ஒற்றை (Haploid) இனப் பெருக்கச் செல்களும் மாறி மாறி வருகின்றன. இது போன்ற நிலையைத் தாவரத்தில் தலை முறை மாற்றம் (alternation of generation) என்பர்.

ஒபிலியாவின் இனப் பெருக்கச் செல்கள் ஒற்றை நிற இழைகளைக் கொண்டவை. ஆனால் ஹைட்ராய்டு, மெடுசாய்டுகளின் செல்கள் இரட்டை நிற இழைகளைக் கொண்டவைகளாகும். பெரணியைப்போல, ஒபிலியாவில் இரட்டைப் பாலிலி (Diploid Asexual) இனப் பெருக்கமும், ஒற்றைப் பால் (Haploid Sexual) இனப் பெருக்கமும் மாறி மாறி நிகழ்வதில்லை. மேலும், மெடுசாவின் இனப் பெருக்கச் செல்கள் பெரணியைப் போல ஒரு செல்லின் பிரிவிலிருந்து வளரவில்லை. இனப் பெருக்க உறுப்புகள் மெடுசாவிலேயே உருவானவை அல்ல. உண்மையில் இவை பிளாஸ்டோஸ்டைலின் புறப்படைச் செல்களிலிருந்து வளர்ந்து வந்தவையே. பின் மெடுசாவை நோக்கி நகர்ந்து ஆரக்கால்களின் மீது அமைந்தவை.

மெடுசா ஒரு சுவாய்டு (Zooid) போன்றது. ஒட்டிய ஒபிலியா காலனிக்கு இனப் பெருக்கச் செல்களைப் பரப்ப மெடுசா உதவுகிறது. மீண்டும் காலனி ஒரே இடத்தில் நிறைய வளராமல் (இனப்பெருக்கச் செல்களைப் பரப்புவதால்) மெடுசா தடுக்கிறது.

எனவே, ஒபிலியா வாழ்க்கை வரலாற்றில் பாலிலி இனப் பெருக்கத் தலைமுறைக்கும், பால் இனப் பெருக்கத் தலைமுறைக்குமுள்ள வேறுபாட்டை அறிவது எளிதல்ல. உண்மையில், ஒபிலியா வாழ்க்கை வரலாற்றில் தனித்து நிற்கக்கூடிய சற்றுத் தாமதமாக இனப்பெருக்கம் செய்யக்கூடிய மெடுசாவைக் கொண்ட ஒரே தலைமுறையான (single generation) ஹைட்ராய்டு காலனி மட்டுமே உள்ளது. எனவே 'தலைமுறை மாற்றம்' (alternation of generation) இவ்விலங்கில் இல்லை என்பது ஒரு கருத்தாகும்.

பல உரு அமைப்புத்தன்மை (Polymorphism)

மேற்கூறிய கருத்திலிருந்து ஒபிலியா காலனியில் இணைந்த நிலை (fixed), நீந்தும் நிலை (free swimming) மாறி மாறி வருவது, இதனின் பல உருஅமைப்புத் தன்மையைக் காட்டுவதாகும்.

அமைப்பிலும், பணியிலும் வேறுபட்ட பல தனி உயிரிகளைக் (individuals) கொண்ட இனத்திற்குப் 'பல உருவ அமைப்பு' (Polymorphism) அல்லது 'பலஉருக் கொளல்' என்பர். எனவே. பல கூட்டு உயிரினம் அல்லது காலனி வாழ்வு உருவாகிறது.

காலனியில் பலவகையான உயிரிகள் அரும்புதல் முறையில் உருவாவதால், காலனியின் பணிகள் பகிர்ந்து கொள்ளப்படுகின்றன.

காலனியில் மூன்று வகை சுவாய்டுகள் உள்ளன.

(1) நீர் மலர்கள் அல்லது ஹைட்ரான்த்கள் (Hydranths)

இவை உணவூட்டும் சுவாய்டுகளாகும். இவைதாம் காலனிக்கு வேண்டிய உணவைச் சேகரிக்கின்றன.

(2) பிளாஸ்டோஸ்டைல்கள் (Blastostyles)

இவை அரும்புத் தண்டுகள் என்றும் வழங்கப்படும். இவை பாலிலி இனப்பெருக்கம் செய்யும் பாலிப் அல்லது அரும்புத் தண்டுகளாகும். இவை ஜெல்லி போன்ற மெடுசாக்களை அரும்புதல் முறையில் உண்டாக்குகின்றன.

(3) மெடுசாக்கள் (Medusae)

இவை தனித்து நீந்த வல்ல இனப் பெருக்கச் சுவாய்டுகளே. இனப் பெருக்கச் செல்களை நீரில் பரப்புவதும், ஓரிடத்திலேயே நிறைய காலனிகள் வளராவண்ணம் தடுப்பதும் இதன் பணிகளாகும்.

பாலிப்பையும் மெடுசாவையும் ஒப்பிடுதல்

பாலிப்பிற்கும் மெடுசாவிற்குமுள்ள வேறுபாடுகள் :

பாலிப்	மெடுசா
(1) இணைந்தும் சில சமயங்களில் தனித்துமிருக்கும்.	தனித்து நீந்த வல்லது.
(2) உடல் உருளை வடிவமானது.	உடல் கிண்ணம் அல்லது குடை போன்றது.
(3) அடிப்பகுதி கீழே இணைந்திருப்பதால் மேனுப்ரியம் மேல் நோக்கி அமைந்திருக்கும்.	அடிப்பகுதி மேல் நோக்கி அமைவதால், மேனுப்ரியம் கீழ் நோக்கித் தொங்கிய வண்ணமிருக்கிறது.

(4)	உணர்வு நீட்சிகள்— 24 உள்ளன.	இள மெடுசாவில்—16. மெடுசா வளர வளர எண்ணிக்கை கூடும்.
(5)	உடலமைப்பு எளிமையானது. தசை நரம்புத் தொகுப்புகள் எளிமையானவையே.	உடலமைப்பு சற்று சிக்கலானது. இதில் தசை நரம்புத் தொகுப்புகள் நன்கு வளர்ந்துள்ளன.
(6)	வீலம் (Velum) இல்லை.	வீலம் குடையின் விளிம்பைச் சுற்றிச் சூழ்ந்துள்ளது.
(7)	உணர்வு உறுப்புகள் இல்லை.	ஸ்டாடோசிஸ்ட்கள் என்னும் உணர்வு உடலிகள் ஆரக் கோடுகளின் உணர்வு நீட்சிகளின் அடிப்பகுதிகளில் உள்ளன.
(8)	குழிக்குடல் எளிமையானது. மேலும், ஆர வட்டக் கால்வாய்களைப் பெற்றிருக்கவில்லை.	குழிக்குடல், வயிறு, நான்கு ஆரக்கால்வாய்கள், வட்டக் கால்வாய்களைப் பெற்றிருக்கின்றன.
(9)	வாய் வட்டமானது.	வாய் செவ்வகம் போன்றது.
(10)	உணவூட்ட சுவாய்டு ஆகும். இனப் பெருக்க உறுப்புகளைப் பெற்றில்லை.	இனப் பெருக்க சுவாய்டுகளே. இவை நான்கு இனப் பெருக்க உறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளது.
(11)	இவை பாலிலி இனப் பெருக்கத்தை அரும்புதல் மூலம் செய்கிறது.	இவை பால் இனப் பெருக்கத்தை, இனப் பெருக்கச் செல்கள் மூலம் செய்கின்றன.
(12)	நடுப்பசை (Mesogloea) நன்கு வளர்ந்ததில்லை.	நடுப்பசை நன்கு மிகுந்து வளர்ந்துள்ளது. எனவே தான் இதனை ஜெல்லி மீன் (jelly fish) என்கிறோம்.

மெடுசாவின் அமைப்பு பாலிப்பினதை விட உயர்வு

மெடுசா பாலிப்பை விட, கீழ்க்கண்ட அமைப்புகளில் சற்று உயர்வாக விளங்குகிறது :

(1) புறப்படை குறுகிய தசை வால்களையுடைய சிறிய செல்களாலானது. இது மிகவும் மெல்லியது. இது பாதுகாப்பாகவும், உணர்வுப் படையாகவும் விளங்குகிறது. இது உயர் மெடாசோவா (Metazoa)வின் புறத்தோலைப் (Epithelium) போன்றது.

(2) குடையின் உட்-பரப்பிலும் வீலத்திலும் உள்ள செல்கள் அதிகமாகச் சுருங்கும் திறனைக் கொண்டவை.

(3) நடுப்பசை (Mesogloea) நிறைய வளர்ந்திருப்பதால். மெடுசா இலேசாக அமைந்து நன்கு மிதக்கும் திறனைப் பெறுகிறது. மேலும், நடுப்பசை நன்கு வளர்ந்துள்ளதால் குழிக்குடல், கால்வாய்களாகக் குறைக்கப்பட்டுள்ளது.

(4) நரம்பு மண்டலம் இரு நரம்பு வளையங்களைக் கொண்டு நடு நரம்பு மண்டலமாக (Central Nervous System) மாறுகின்ற முதல் நிலையைக் காட்டுகிறது. மேலும், கிளைகளையுடைய நரம்புச் செல்கள் நரம்பு வலைப்பின்னலாக அமைந்து வெளிப்புற நரம்பு மண்டலத்தைத் (Peripheral Nervous System) தோற்றுவிக்கின்றன.

(5) அட்-ஆரக் கால்வாய்களின் கோட்டிலுள்ள உணர்வு நீட்சிகளின் அடிப்பகுதியில் உணர்வு உறுப்புகள் உள்ளன. இவை மெடுசா தனித்து நீந்துவதற்கு உறுதுணையாக உள்ளன.

(6) தனித்து வாழ்கின்ற மெடுசாவில், இனப்பெருக்க உறுப்புகள் இருப்பது மேலும் தனது வர்க்கத்தைப் பல இடங்களில் பரப்ப ஏதுவாகின்றது.

(7) தசைகளின் அசைவால், மெடுசா நீர்மட்டத்தில் நன்கு நீந்தும் திறமையுடையதாகத் திகழ்கிறது. மேலும், இது பாலிப்புப் போல் இணைந்தது அல்ல.

பாலிப்பும் மெடுசாவும் ஒத்திருப்பவை (Homology)

வேறுபாடுகள் இருக்கவே, பாலிப்பும் மெடுசாவும் பலவகைகளில் ஒத்திருக்கின்றன. ஒத்திருக்கின்ற பண்புகளைக் கீழ்க்கண்டவாறு காணலாம்:

(1) உடல் ஆரச்சமச்சீர் உடையது.

(2) பிளாஸ்டோஸ்டைலுடன் இணைந்துள்ள மெடுசாவின் குடை-வெளிப்பரப்புப் பகுதி, ஹைட்ராவின் ஒட்டியுள்ள அடிப் பகுதிக்குச் சமமாகும்.

(3) வாய் இரண்டிலும், மேனுப்ரியத்திலும் அமைந்துள்ளன. மலவாய் இரண்டிலும் இல்லை.

(4) இரண்டிலும் அகப்படை, புறப்படை என்ற இருபடைகளும், இவற்றுக்கிடையில் நடுப்பசையுமுள்ளது. எனவே, இவற்றை ஈர்அடுக்கு (Diploblastic) விலங்குகள் என்பர்.

(5) மெடுசாவின் வயிறு, ஆரக்கால்வாய்கள், வட்டக்கால்வாய் அனைத்தும் பாலிப்பின் குழிக்குடலுக்கு ஒத்திருக்கிறது. இரண்டிலும் அகப்படை வரம்பாக உள்ளது.

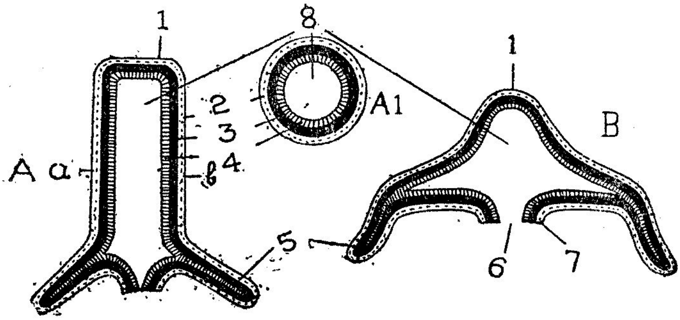
(6) இரண்டும் ஊன் உண்ணிகள். உணர்வு நீட்சிகள், கொட்டும் செல்கள் ஆகியவற்றின் உதவியால் இரண்டும் உணவை உட்கொள்கின்றன. இரண்டிலும் வெளி, உள் செல் சீரணங்கள் நடக்கின்றன. மேலும், சீரணித்த உணவை உடல் முழுவதும் இரத்த ஓட்டத் தொகுப்பு இல்லாமலே பரப்புகின்றன.

பாலிப்பிலிருந்து மெடுசா உருவானது (Derivation of Medusa from Polyp)

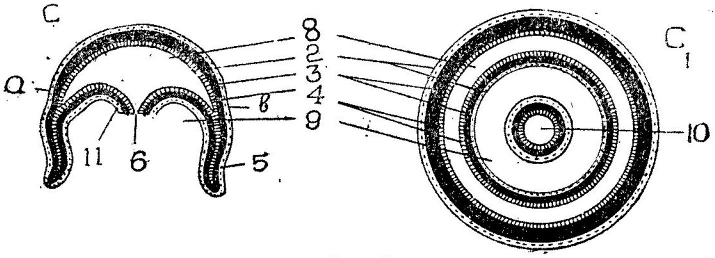
இவை இரண்டும் பல அமைப்புகளில் ஒத்திருப்பதை நோக்கினால், ஒன்று மற்றொன்றிலிருந்து உருவாகியிருக்க வேண்டும் என்று தெரிகிறது.

பாலிப்பைத் தலைகீழாகக் (inverted) கவிழ்த்தால், இதனின் மேனுப்ரியம் கீழ்நோக்கி அமையும். இக்கண் உணர்வு நீட்சிகளின் பகுதி சற்று வெளியே தள்ளி (pulled out) அமைவதால் ஒரு குழிபோன்ற (disc-like) பாகம் ஏற்படுகிறது. மீண்டும் அடிப்பகுதி அமுக்கப்பட்டால் (compression) குழிபோன்ற பாகம், மெடுசாவினது கிண்ணம் போன்று அமைகிறது. எனவே, கவிழ்க்கப்பட்ட பாலிப், இதனின் வெளி குவிந்த பாகம் குடை வெளிப்பரப்பு போன்றும், உள்குழியான பாகம் குடை-உள்பரப்பு போலவும், உள் பரப்பின் நடுவில் மேனுப்ரியம் தொங்கிய நிலையிலும், உணர்வு நீட்சிகள் பரப்பின் விளிம்பிலிருந்து தொங்கிய படியும் விளங்குவது மெடுசா போல இருக்கிறது. கிண்ணம் போன்ற குழி, ஈர் அடுக்குகளாலான (Double Layer of Ecto) புறப்படையைப் பெற்று, மேனுப்ரியத்தின் குழிக்குடலுடன் தொடர்புடைய, குறுகிய இடத்தைக் கொண்டுள்ளது. மீண்டும் இது அகப்படையை வரம்பாகக் கொண்டது. இரண்டு அடுக்குகளாலான, புறப்படை, அகப்படைகளுக்கிடையில் நடுப்பசை நிறைய வளர்ந்து, ஜெல்லி போன்ற அமைப்பைப் பெறுகிறது. உண்மையான மெடுசா போன்ற (Medusa like) மேல், கீழ் அகப்படைகள், ஒன்று சேர்ந்து குழிக்குடல், ஆரக்கால்வாய்கள், வட்டக்-

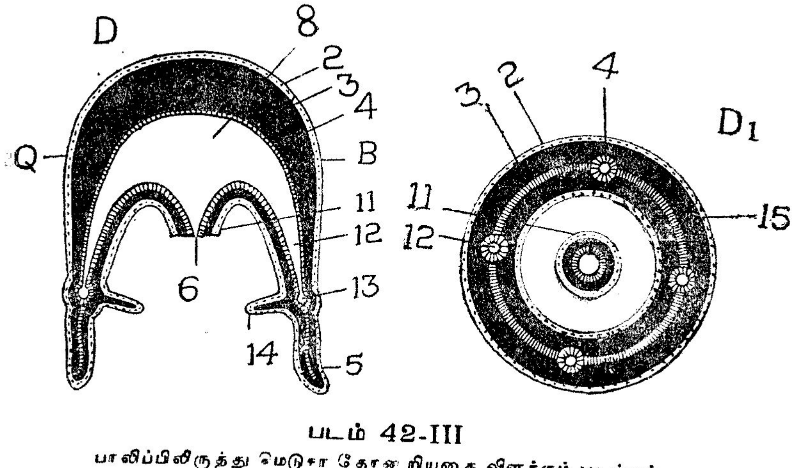
கால்வாய்ப் பகுதிகள் தவிர 'அகப்படை லேமெல்லா' (Endoderm Lamella) அமையும்போது உருவாகின்றது. எனவே, மெடுசா, இவ்வாறு பாலிப்பிலிருந்து உருவாகிறது.



படம் 42-I.



படம் 42-II.



படம் 42-III

பாலிப்பிலிருந்து மெடுசா தோன்றியதை விளக்கும் படங்கள்

(பட விளக்கம் அடுத்த பக்கம் பார்க்க)

இது போல மெடுசாவின், குடை-வெளிப் பரப்பை விரித்தால், அகப்படை லேமெல்லாவின் இரு அடுக்குகளும் பிளக்கப்படுகின்றன. மேலும், நடுப்பசை குறைக்கப்பட்டு (reduced) உருவானயான பாலிப் (Polyp) போன்ற வடிவம் அமைகின்றது,

ஹைட்ராவும் ஒபிலியாவும் ஒப்பிடப்படுதல்

ஹைட்ரா (Hydra)	ஒபிலியா (Obelia)
(1) தனித்து ஒட்டிக்கொண்டு தண்ணீரில் வாழ்வன.	காலனி (அல்லது) கூட்டு உயிரினமாகும். மூன்று உருவக் கூட்டு உயிரினமான (Trimorphic) இது, கடல் நீரில் வாழ்வது.
(2) உடலை மெல்லிய க்யூட்டிகிள் (Cuticle) போர்த்தி உள்ளது.	உடலைப் புறச்சட்டமான கைட்டினலான (Chitin) க்யூட்டிகிள் (Cuticle) போர்த்தியுள்ளது.
(3) உணர்வு நீட்சிகள் எண்ணிக்கையில் குறைந்தவை. உள்ளீடற்றிவை.	உணர்வு நீட்சிகள் எண்ணிக்கையில் மிகுந்தவைகள். கெட்டியானவைகள்.
(4) கொட்டும் செல்கள் உடல் முழுவதும் பரவியுள்ளன.	கொட்டும் செல்கள் மேனுப்ரியம் உணர்வு நீட்சிகளின் பகுதிகளில் குவிந்து காணப்படுகின்றன.
(5) பாலிப் உறையற்று இருக்கும்.	பாலிப் பெரிசார்க்கினால் சூழப்பட்ட கிண்ணம் போன்ற ஹைட்ரோதீக்காவை உறையாகக் கொண்டவை.

படம் 42 — I. (A) பாலிப்பு — நீள் வாட்டு வெட்டுத் தோற்றம்
(B) பாலிப்பு — நீண்டுள்ள உணர்வு நீட்சியுடன்
(A_1) பாலிப்பு — குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் (a. b. வழியாக)

படம் 42 — II. (C) மணி உயிரி — குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்
(C_1) மணி உயிரி — குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் (a. b. வழியாக)

படம் 42 — III. (D) மெடுசா — குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்
(D_1) மெடுசா — குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

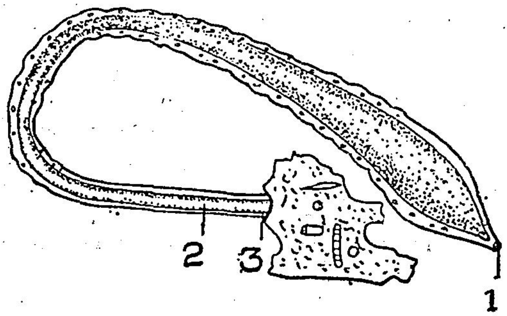
1. அடித்தட்டு 2. புறப்படை 3. நடுப்பசை 4. அகப்படை 5. உணர்வு நீட்சி 6. வாய் 7. ஹைப்போஸ்டோம் 8. இரைப்பை — இரத்தக் குழி 9. குடைக்கீழ் பள்ளம் 10. மேனுபிரியப்பள்ளம் 11. மேனுபிரியம் 12. ஆரக் கால்வாய் 13. வட்டக் கால்வாய் 14. வீலம் 15. அகப்படை லார்வா.

(6) பாலிப், பாலிபி இனப் பெருக்கத்தினுல் அரும்புதல் செயலால் புதிய பாலிப்புகளை உருவாக்குகின்றன.	பாலிப், பாலிபி இனப் பெருக்கத்தினுல் அரும்புதல் செயலால் மெடுசாக்களை உருவாக்குகின்றன.
(7) இனப் பெருக்க உறுப்புகள் தற்காலிகமாக (temporary) பாலிப்பில் வளர்கின்றன.	இனப் பெருக்க உறுப்புக்கள் நிலைத்ததாக (permanent) மெடுசாவில் வளர்கின்றன.
(8) இதனின் வாழ்க்கை வரலாற்றில் தனித்து நீந்தும் நிலை கிடையா.	மெடுசா, பிளானுலா (Planula) இரண்டும் தனித்து நீந்தவல்லன.
(9) இதனின் வாழ்க்கை வரலாற்றில் தலை முறை மாற்றம் கிடையாது.	இதனின் வாழ்க்கை வரலாற்றில் தலை முறை மாற்றம் உண்டு.

C. புரோட்டோ ஹைட்ரா

(Protohydra)

புரோட்டோ ஹைட்ரா, கடல் நீரிலும் நன்னீரிலும் வாழும் தன்மையது. இது ஹைட்ராவை விட அமைப்பில் எளிமையானது. இதில் உணர்வு நீட்சிகள் இல்லை. இவ் விலங்கின்



படம் 43.

புரோட்டோ ஹைட்ரா

1. வாய் 2. தண்டு 3. அடித்தட்டு

அடித்தட்டு, தண்டாக (stalk) நீண்டுள்ளது. இத் தண்டின் இறுதியில் (terminal) ஒரு தட்டு (disc) உள்ளது. இத் தட்டு,

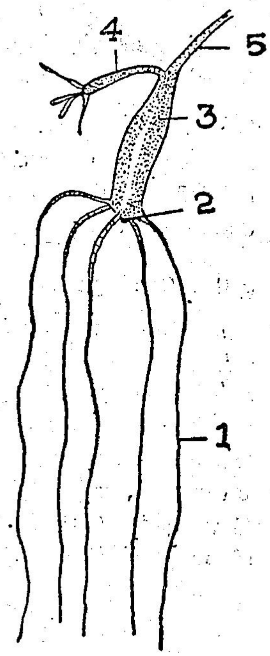
மற்ற பொருள்களின் மீது இவ்விலங்கு ஒட்டிக் கொள்ள உதவுகிறது.

பெல்மெட்டோ ஹைட்ரா (Pelmetohydra)

பெல்மெட்டோ ஹைட்ரா, பருத்த உடலை உடையது. இஃது இலேசான அல்லது கரும் பழுப்பு (dark brown) நிறமானது. இது நீண்ட உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்டது. இவ் வுணர்வு நீட்சிகள் நீளுங்கால், உடலின் நீளத்தை விட மூன்று அல்லது நான்கு மடங்கு நீண்டு அமைகின்றன.

இதனின் உடல் இரு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளதால், இது ஹைட்ரா விலிருந்து வேறுபடுகிறது. இதன் உடலின் மெல்லிய கீழ்ப்பகுதி (proximal) தண்டாகவும் (stalk), தடித்த மேற்பகுதி உண்மையான உடலாகவும் (body proper) அமைந்துள்ளன. தண்டு மற்றப் பொருள்களில் மீது ஒட்டிக் கொள்ள உதவும் பகுதியாகும். உடல் பகுதியில் (body proper) வயிறு அமைந்துள்ளது.

பொதுவாகப் பழுப்பு இனம் (brown species) ஆன பெல்மெட்டோ ஹைட்ரா ஓலிகாக்டிஸ் (Pelmeto-Hydra Oligoctis) எங்கும் பரவியுள்ளது.



படம் 44.
பெல் மெட்டோ ஹைட்ரா
1. உணர்வு நீட்சி
2. வாய் தாங்கிய ஹைப்போஸ்டோம்
3. வயிற்றுப் பகுதி
4. மொட்டு 5. தண்டு.

இது இரு பால் (Dioecious) விலங்காகும் எனவே, முட்டைகளையும் விந்துக்களையும் முறையே தனித்தனி உயிரிகள் தோற்றுவிக்கின்றன.

ஆண் உயிரிகள், பெண் உயிரிகளை விடச் சிறியவைகள். ஆண் உயிரி இருபது முதல் முப்பது வரையான விந்துச் சுரப்பிகளைக் கொண்டது. இச் சுரப்பிகள் கூர்மையான முகடுகளைப் (nipples) பெற்றிருக்கவில்லை.

இனப் பெருக்க உறுப்புகள் சரியான உடல் பகுதியில் அமைந்திருக்கின்றன. இவை தண்டுப் பகுதியில் காணப்படுவதில்லை.

மேலும் இவ்வினத்தில் பால் இனப் பெருக்கப் பருவ நிலையை சுமார் மூன்று வாரத்திற்கு வளர் ஜாடிகளின் (culture vessels) வெப்பத்தை குறைத்தால் தூண்ட முடியும் என்று தெரிகிறது.

பாலிலி இனப் பெருக்கம் மொட்டு விடுதல் (budding) முறையில் நிகழ்கிறது. இப் பெருக்கத்தில் புதிய பாலிப்புகள் அரும்பிப் பின் பிரிந்து வளர்கின்றன.

இவ் விலங்கில், தண்டும் உடலும் சந்திக்கின்ற பாகமே மொட்டு விடுதலுக்குரிய சிறந்த பகுதியாகத் (definite zone) திகழ்கிறது.

அரும்பிய மொட்டுகள் தாயின் பால் வகையையே சார்ந்தன. பாலிலி இனப் பெருக்கத்தில் பால்வகை தாயிலிருந்து மொட்டுகளுக்குக் கடத்தப்படுகிறது.

குளோரோஹைட்ரா (Chlorohydra)

குளோரோஹைட்ரா வெரிடிஸிமா (Chlordhydra Virridissima)வை, ஹைட்ரா வெரிடிஸ் (Hydra Viridis) என்பர். இது புற்-பசுமை நிறமானது. இதனின் இரைப்பை அகச் செல்களில் (Gastrodermal cells), இணைவு வாழ்வுத் திறனுடைய ஆல்கேக்கள் (Algae) உள்ளன. இடையீட்டுச் செல்களிலுள்ள ஆல்கேக்கள் சுவாசத்திற்கு முக்கியமானவை. இவை ஒளிச் சேர்க்கைக்குப் (Photosynthesis) பெரிதும் உதவுகின்றன. உணர்வு நீட்சிகள் மிகவும் சிறியவை. இவை ஆறுக்கு மேற்பட்ட எண்ணிக்கையில் இருக்கின்றன.

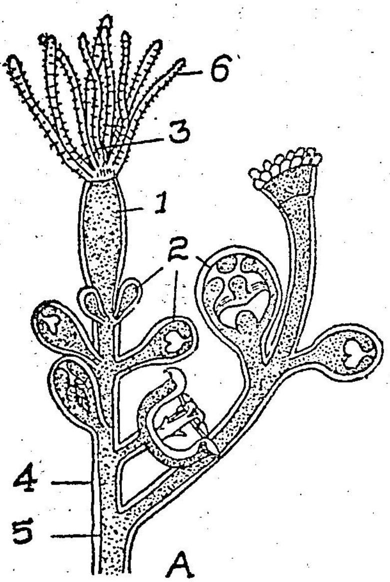
இது ஒரு பாலியாகவோ (Monoecious) அல்லது இரு பாலியாகவோ (Hermophrodite) விளங்குகிறது. விந்துச் சுரப்பிகள் வாய்முனைப் பகுதியில், உடலின் முழு நீளத்தில் மூன்று பங்கு அளவில் தோன்றுகின்றன.

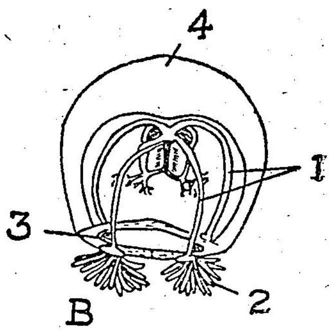
போகையின் வில்லா (Bougain-Villae)

போகையின் வில்லா, ஒபிலியா போன்று கிளைகளையுடைய கூட்டு உயிரியாகும் (Colony). இக் காலனி, வளையத்தை (Annuli) யுடைய பெரிசார்க்கைக் (Perisarc) கொண்டது.

இடைமட்டமாக ஒட்டியிருக்கின்ற (creeping) ஹைட்ரோரைசா (Hydrorhiza) பல செங்குத்தான கிளைகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இக் கிளைகள், ஏராளமான பாலிப்புகளையும், மெடுசாக்களையும் கொண்டன.

நீர்மலர்கள் (Hydranths) ஒரே வட்டத்தில் அமைந்த மெல்லிய உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்டுள்ளன. இவை ஜிம்னோபிளாஸ்டிக் (Gymnoblastic) வகையைச் சார்ந்தவைகளாதும் பெரிசார்க், நீர்மலருக்கு அடியில் சற்றுத்தள்ளி நின்றுவிடுகிறது. எனவே பெரிசார்க், ஹைட்ரோதீக்காவை (Hydrotheca)





படம் 45-A.
போகையினவில்லா

1. நீர்மலர் 2. கோனோபோர்கள்
3. வாய் தாங்கிய ஹைபபோஸ்டோம்
4. பெரிசார்க் 5. சினோசார்க்
6. உணர்வு நீட்சி.

படம் 45-B.
போகையினவில்லா — மெடுசா

1. ஆரக் கால்வாய்
2. விளிம்பு உணர்வு நீட்சிகள்
3. வட்டக் கால்வாய்
4. குடை வெளி பரப்பு.

உருவாக்குவதில்லை. பிளாஸ்டோஸ்டைல்கள் இல்லை. எனவே, மெடுசாக்கள் நேரடியாகவே நீர்த்தண்டின் (Hydrocaulus) சீனோசார்க்கிலிருந்து (Coenosarc) உருவாக்குகின்றன. இவை ஒவ்வொன்றும் ஒரு சிறிய மொட்டுகளாகத் தோன்றுகின்றன. மேலும், பாலிப்புகளைத் தாங்கியுள்ள தண்டுகளின் பக்க வட்டங்களிலும் மெடுசாக்கள் அரும்புகின்றன. பின் மெடுசாக்கள் நன்கு வளர்ந்து, தண்டிலிருந்து விடுபட்டு நீந்துகின்றன.

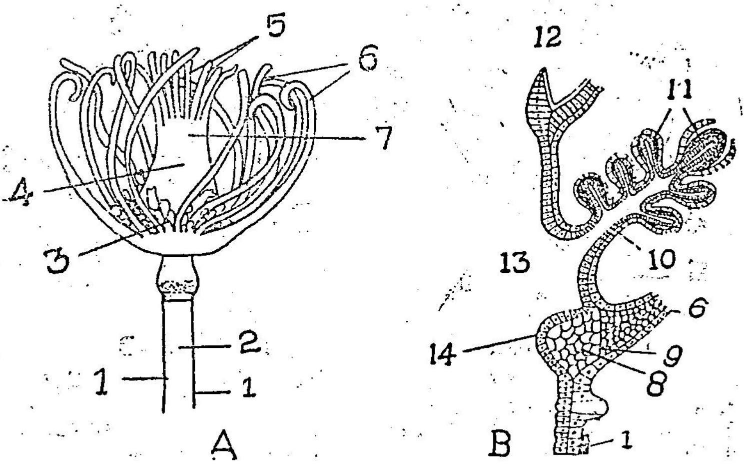
மெடுசா கிண்ணம் போன்றது. இது, தடித்த ஜெலாட்டினஸ் (Gelatinous) போன்ற உடற் சுவரையும், அகன்ற வீலத்தையும் (Velum), நான்கு ஆரக் கால்வாய்களையும் கொண்டது. இதில்

இனப் பெருக்கச் சுரப்பிகள் மேனுபிரியத்தில் வளர்கின்றன. லித்தோசிஸ்ட்கள் (Lithocysts) இல்லை. இம் மெடுசாவிலுள்ள விலம், சவ்வு (membrane) போன்றது.

டியூபுலேரியா (Tubularia)

டியூபுலேரியா ஒரு கடல் வாழ் ஹைட்ராய்டு உயிரி. இது தனித்தோ அல்லது ஒரு பெரிய காலனியாகவோ வாழும் தன்மையது.

டியூபுலேரியா க்ரோசியா (Tubularia Crocia) ஒழுங்கற்று அடர்ந்து நீண்டுள்ள பல தண்டுகளை உடையது. இத் தண்டுகள் நீர் மலர்களைத் (Hydranths) தாங்கியுள்ளன. இத் தண்டுகள் அடர்ந்து பரவியுள்ள வேர்களில் இருந்து தோன்றியவைகள்.



படம் 46-A.
டியூபுலேரியா — நீர்மலர்

படம் 46-B.
டியூபுலேரியா — நீர் மலர்
நீள் வாட்ட வெட்டு தோற்றம்

1. பெரிசார்க் 2. சீனோசார்க் 3. கோனோபோர்கள் 4. வயிற்றுப் பகுதி 5. வாய்முனை உணர்வு நீட்சிகள் 6. வாய் எதிர்முனை உணர்வு நீட்சிகள் 7. நீர்மலர் 8. குமிழ்களையுடைய இரைப்பை அடுக்கு 9. மீசோலமெல்லா 10. அரும்புத் தண்டு 11. விந்துச் சுரப்பிகள் 12. வாய் 13. குழிக்குடல் 14. சீரண — இரைப்பை அடுக்கு.

இதனின் நீர்மலர்கள், ஒபிலியாவின் நீர்மலர்களிலிருந்து பல வகைகளில் மாறுபட்டிருக்கின்றன. அளவில் பெரியனவாகவும், நல்ல நிறமுடையனவாகவும் திகழ்கின்றன. மேலும், பூ போன்ற அமைப்பையும் உடையன.

ஒவ்வொரு நீர்மலரும், வாய் எதிர் முனையில் (proximal) குறுகிய கழுத்துப் பகுதியையுடையது. இப்பகுதி தண்டுடன் இணைந்துள்ளது. அகன்ற வாய் முனை கூம்பு போல உள்ளது. இக் கூம்பு முனையில் மெல்லிய கெட்டியான உணர்வு நீட்சிகள், இரு வட்டங்களில் அமைந்துள்ளன. மேலும் சிறிய உணர்வு நீட்சிகள், வாய்க் கூம்பின் நுனியிலிருந்து வாயைச் சுற்றித் தோன்றியுள்ளன. நீண்ட வாய் எதிர் முனை (Aboral) உணர்வு நீட்சிகள் நீர்மலரின் அடிப்பகுதியில் சூழ்ந்துள்ளன.

ஹைட்ராந்தின் கீழ், தண்டு சற்றுப் பருத்துள்ளது. இப் பருத்துள்ள இடத்துடன் பெரிசார்க் பாலிப்பைச் சூழ்ந்து பாது காக்கிற ஹைட்ரோதீக்காவைத் தோற்றுவிக்காமல் முடிந்து விடுகிறது.

கோனோஃபோர்கள் (Gonophores) வாய்க்கூம்புடன் இணைந்து கீழுள்ள உணர்வு நீட்சிகளுக்குச் சற்று மேலே அமைந்திருக் கின்றன. இவை திராட்சைக் கொத்துபோலக் காணப்படுகின்றன. சில சமயங்களில் வாய்க்கூம்பு முழுவதையுமே மூடியுள்ளன.

காலனி ஒரு பாலியாகும். மெடுசாக்கள் தனித்து வாழும் திறனற்றவை. மெடுசாக்கள் மணி போன்ற அமைப்பினைக் கொண்டது. இது மேனுபிரியத்திலுள்ள இனப் பெருக்கச் சுரப்பி களையும் (Gonads), நான்கு சிறிய (knob) உணர்வு நீட்சி களையும் கொண்டது.

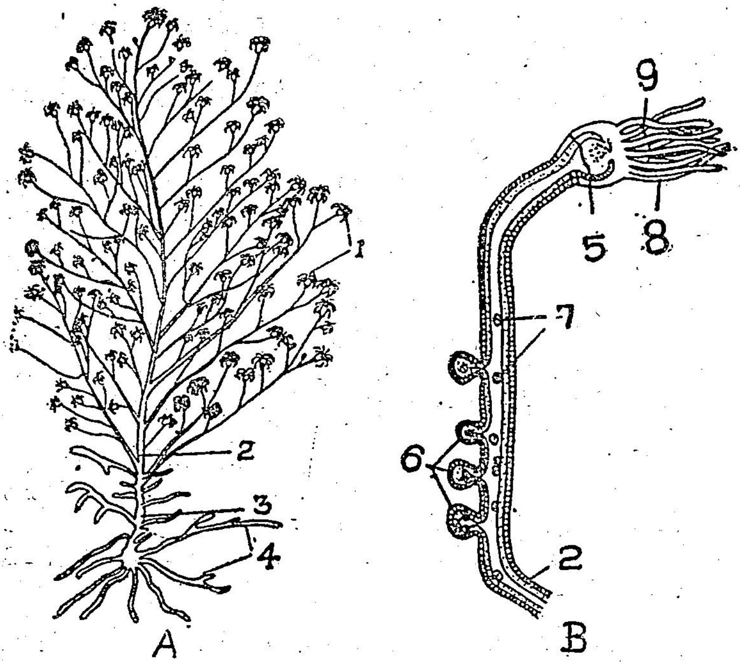
கரு முட்டை, பெண் இனப் பெருக்க உறுப்பிலேயே உள்ளது. இதிலிருந்து குறு இழைகளையுடைய வாய் அற்ற பிளானுலா லார்வா தனித்து நீந்த வல்லதல்ல. பிறகு உணர்வு நீட்சிகளையுடைய ஆக்டினுலா (Actinula) லார்வா உருமாற்றம் அடைகிறது. இது நீந்த வல்லது.

யூடெண்டிரியம் (Eudendrium)

யூடெண்டிரியம் பல கிளைகளையுடைய காலனியாகும். இக் காலனி, வலைப் பின்னல் போன்ற (reticulated) நீர்வேர் அல்லது ஹைட்ரோரைசா (Hydrorhiza) விலிருந்து தோன்றியுள்ளது. பெரிசார்க் நன்கு அமைந்து வளையங்களைக் (Annuli) கொண்டு திகழ்கிறது.

நீர்மலர்கள் முக்கோண வடிவமான வாய்க்கூம்பினைக் கொண்டன. வாய்க்கூம்பைச் சுற்றி இழை போன்ற உணர்வு நீட்சிகள் ஒரு வட்டத்தில் அமைந்துள்ளன.

யூடெண்டிரியம் ரமோசம் (Eudendrium Ramosum) நீண்டு நன்கு கிளைத்து. சுமார் 90 செ. மீ. உயரமுடையது. பக்கக் கிளைகளையும் உடையது. இதில் இருபது உணர்வு நீட்சிகள் உள்ளன.



படம் 47-A.
யூடெண்டிரியம் — காலனி

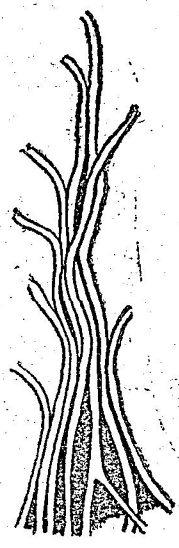
படம் 47-B.
யூடெண்டிரியம்

1. நீர்மலர் 2 நீர்த்தண்டு 3. நீர்வேர் 4. வேர்கள் 5. பெரிசார்க் இறுதி 6. கோனோபோர்கள் 7. பாலிப்பிலிருந்து இளச் செல்கள் கோனோ போர்களுக்கு இடம் மாறுகின்றன 8. உணர்வு நீட்சிகள் 9. ஹைப்போஸ்டோம்.

தனித்து வாழும் மெடுசாக்கள் கிடையா. ஒபிலியா (Obelia), போகையின்வில்லா (Bougain Villae) மெடுசாக்களுக்கு இடைப்பட்ட மெடுசா நிலை உள்ளது.

மெடுசாக்கள் பாலிப்பின் தண்டிலிருந்து அரும்புகின்றன. இப் பாலிப்புகள், உணர்வு நீட்சிகளை இழந்து விடுகின்றன. மேலும், நீளம் குறைகிறது. இவ்வண்ணம் உருமாறிய பாலிப்புகள் தான் பிளாஸ்டோஸ்டைல்களாக (Balastostyles) மாறுகின்றன என்று கூறுகின்றனர்.

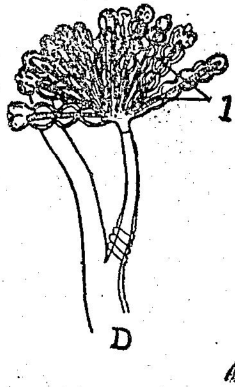
ஆண் இனச் செல் தாங்கிகள் (Sporosacs) உணர்வு நீட்சிகள் உள்ள வட்டத்திற்குச் சற்றுக் கீழே உள்ளன. ஆனால், பெண் இனச் செல் தாங்கிகள் உணர்வு நீட்சிகளுக்குச் சற்று மேலே எப்போதும் அமைகின்றன. சில சமயங்களில் பெண் இனப்பை நீர்த் தண்டில் (Hydrocaulus) தோன்றுகின்றன. ஆண் இனச் செல் தாங்கிகள் (Sporosacs) சிவப்பு நிறமானது. பெண் இனச் செல் தாங்கிகள் ஆரஞ்சு நிறமானது. இவை கொத்துக் கொத்தாகத் தொங்கிக் கொண்டிருக்கும்.



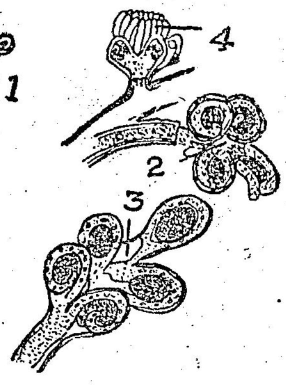
படம் 47-C.
யூடெண்டிரியம் வேரின் இணையான தண்டுகள்

மிரியோதீலா (Myriothela)

இவ்வுயிரி ஒரு சிறிய தனித்த ஹைட்ராய்டாகும். இது குறுகிய அடிப்பகுதியால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வுயிரி ஒரு நீண்ட மேனுபிரியத்தை உடையது. இம் மேனுபிரியம் சிறிய உணர்வு நீட்சிகளால் சூழப்பட்டுள்ளது. இஃது இதனின் வயிற்றுப் பகுதியில் கோனோசுவாய்டுகளைத் தாங்கியுள்ளது. சில இனங்கள், இருபால் உடலியாகவும், மற்றும் சில ஒருபால் உயிரியாகவும் விளங்குகின்றன.

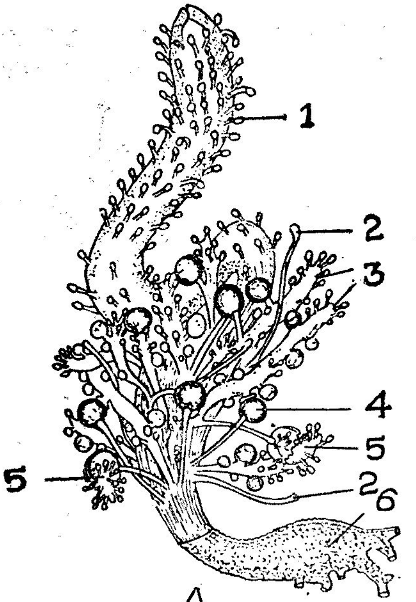


படம் 47-D.
யூடெண்டிரியம்
ஆண் கோனோ போர்கள்



படம் 47-E.
யூடெண்டிரியம் — பெண் கோனோ சுவாய்டுகள் (மூன்று நிலைகளில் சிதைதல்)

1. ஆண் — கோனோ போர்கள் 2. உணர்வு நீட்சிகள் சிதைதல் (கடைசி நிலை) 3. முதிர்ந்த கோனோசுவாய்டு ஐந்து கோனோ போர்கள் 4. உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்ட இளம் பெண் கோனோ சுவாய்டு.



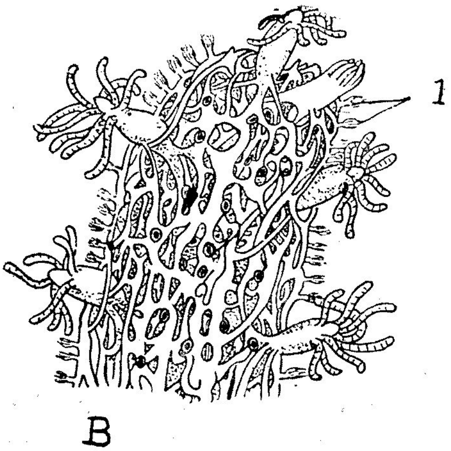
A

மிரியோதீலா

1. மேனுபிரியம்
2. பற்றிகள்
3. கோனுசேவாய்டுகள்
4. சிதறிய முட்டையைத் தாங்கி பறறி
5. வெளிப்படும் ஆக்டினுலா லாரவா
6. பெரிடெர்ம் போர்த்திய அடிப் பகுதி.

படம் 48-A.

சில இனங்களில் கோனேசுவாய்டுகளுக் கிடை யில் நீண்ட காம்புடைய உறிஞ்சிகள் அல்லது 'பற்றிகள்' (Claspers) உள்ளன.



B

படம் 48-B.

க்ளாத்ரோசூன்

1. நெமட்டோதீக்கா

இவை கோனோசுவாய்டுகளான கேனோஃபோராக்கள் சிதறி வெளியேறும் முட்டைகளைப் பற்றி, அவைகள், ஆக்டினுலா லார்வாக்களாக வளரும் வரைத் தாங்கிக் கொண்டு இருக்கின்றன.

க்ளாத்ரோசூன் (Clathrozoon)

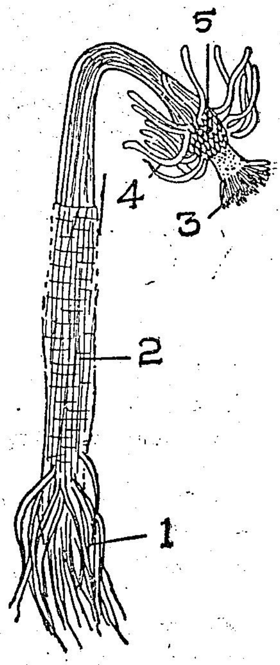
இதில் இணையான வேர்கள் (கூட்டமான) செங்குத்துக் கூட்டாக அமைந்துள்ளன. இப் பகுதி தண்டு போன்று காட்சியளிக்கின்றது. இத் தண்டிலிருந்து பாலிப்புகள் நேரடியாகவும், தனியாகவும் உண்டாகின்றன. சிறிய டாக்டைலோசுவாய்டுகள் இதில் உள்ளன.

காரிமார்ப்பா (Corymorpha)

காரிமார்ப்பா எளிய அமைப்பைக் கொண்டது. முழு உயிரியே ஒரு தனித்த பெரிய நீர்பலராக அமைகிறது இதனின் நீண்ட தண்டு, (மெல்லிய) இழை போன்ற நீட்சிகளால் தரையில் ஊன்றியுள்ளது.

நீர்மலர் மென்மையான வரிகளையுடைய வெளிப்பரப்பை உடையது. நன்கு வளர்ந்த பெரிசார்க் இல்லை. ஹைட்ரோதீக்காவும் இல்லை.

இது இழை போன்ற உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்டது. இவ்வுணர்வு நீட்சிகள் பாலிப்பின் அடியிலும, பாலிப்பின் வாயைச் சுற்றிலும் இரு கூட்டமாக அமைந்துள்ளன.



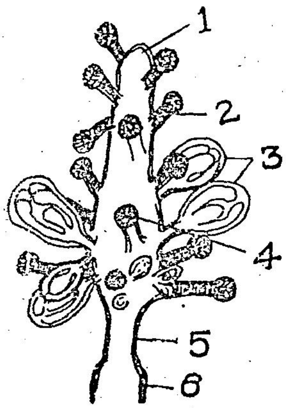
படம் 49.
காரிமார்ப்பா
1. நீர்வேர்
2. பெரிசெர்ம்
3. பின் முனை—உணர்வு நீட்சிகள்
4. முன் முனை உணர்வு நீட்சிகள்
5. கோனோபோர்கள்.

மெடுசாக்கள், பாலிப்பின் அடிப்பகுதியிலுள்ள உணர்வு நீட்சிகளுக்குள் வளர்கின்றன. மெடுசாக்கள் வளர்ந்து, முதிர்ந்து, பின் தனித்து வாழ்கின்றன.

ஒவ்வொரு மெடுசாவும் நான்கு ஆரக்கால்வாய்களையும், ஒன்று முதல் நான்கு விளிம்பு உணர்வு நீட்சிகளையும் உடையது. இவ் விளிம்பு உணர்வு நீட்சிகள் மற்றவற்றை விட நீண்டவை.

சின்கோரைனி (Syncoryne)

சின்கோரைனி கிளைகளையுடைய காலனியாகும். இது 15 மி. மீட்டர் உயரமுடையது. இது நீண்ட மெல்லிய நீர்த் தண்டைக் கொண்டது.



சின்கோரைனி

1. மேனுபிரியம்
2. உணர்வு நீட்சிகள்
3. கோனோபோர்கள்
4. வயிற்றுப் பகுதி
5. தண்டு
6. பெரிசார்க்கின் இறுதி.

படம் 50.

பெரிசார்க் நன்கு அமைந்துள்ளது. நீர்மலர்கள் நீண்டு உருளை போன்றுள்ளன. இவற்றில் முகிழ் (knobbed) (அல்லது) முகடு உடைய உணர்வு நீட்சிகள் ஒழுங்கற்று இருக்கின்றன.

மெடுசாக்கள் அடியிலுள்ள உணர்வு நீட்சிகளுக்கிடையில் தோன்றுகின்றன. மெடுசாவின் ஒவ்வோர் உணர்வு நீட்சியின் அடியில் கண் (Ocellus) இருக்கிறது.

சின்கோரைனி மீராபிலிஸ் (Syncoryne Mirabilis)-ல், இரு வகையான மெடுசாக்கள் இருக்கின்றன. முதல் வகையான மெடுசாக்கள், தனித்து நீந்த வல்லன. ஏழு மி. மீட்டர் விட்டமுடையது. மேலும், இம் மெடுசாக்கள் நீண்ட நான்கு விளிம்பு உணர்வு நீட்சிகளையும், நீண்ட ஒரு மேனுபிரியத்தையும் (Manubrium) கொண்டன. இம் மேனுபிரியம், வீலத்தைத் (Velum) தாண்டி நன்கு நீண்டுள்ளது. மற்றொரு வகை மெடுசாக்கள் இனச் செல் தாங்கிகள் (Sporosacs) ஆகும். இப்பை, தொடக்க நிலையிலுள்ள (rudimentary) அல்லது அரும்புகின்ற உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்டது. இது கண், வாய் ஆகியவற்றைப் பெற்றிருக்கவில்லை.

ஹைட்ராக்டினியா (Hydractinia)

ஹைட்ராக்டினியா, ஒரு சிறிய, கடல் வாழ் ஹைட்ராய்டு காலனியாகும். இவை ஆழமற்ற பகுதிகளிலுள்ள பாறைகள், வயிற்றுக் காலிகளின் (Gastropoda) ஓடுகளின் மீது ஒட்டி வாழும். இவ் வயிற்றுக்காலிகளின் ஓடுகளினுள் துறவி நண்டுகள் (Hermit crabs) வாழும் தன்மையன. இதனின் நீர் வேர்கள் (Hydrorhizae) ஒட்டியிருக்கும் பொருள்களின் மீது, பழுப்பு நிறமான வலையாகப் படர்ந்துள்ளன. இவற்றைப் பெரிசார்க் (Perisarc) சூழ்ந்து ஏராளமான நுண் முட்களைத் (spines) தோற்றுவிக்கின்றன.

சுவாய்டுகளை, கிளையற்ற பெடிசில்கள் (Pedicels) தாங்கி யுள்ளன. சுவாய்டுகள் பெரிசார்க் அற்றுள்ளது. இவை பல உருவத் தன்மை (Polymorphism) யன. எனவே, இக் காலனியில் மூன்று உருவ அமைப்புடைய சுவாய்டுகள் உள்ளன.

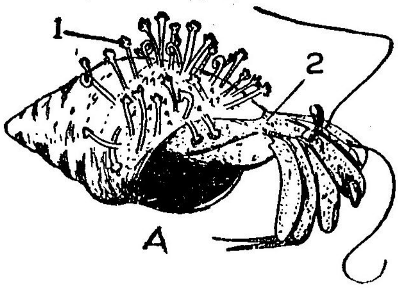
ஒன்று கேஸ்ட்ரோ சுவாய்டுகள் (Gastrozooids) அல்லது உணவூட்ட பாலிப்புகளாகும். இச் சுவாய்டுகள் பெரியதாக வாயையும் வாய்க் கூம்பைச் சுற்றி ஒரே வட்டத்திலுள்ள இழை போன்ற உணர்வு நீட்சிகளையும் கொண்டன. சிறிய வட்டமான வாய்க் கூம்பைச் சுற்றிலும் கொட்டும் செல்களைத் தாங்கிய நீட்சி களும் உள்ளன. உணவை உட்கொள்ளுதல், சீரணத்தில் மற்ற பாகங்களுக்குக் கொடுத்தல் இச் சுவாய்டுகளின் வேலையாகும்.

மற்றொன்று, இனப்பெருக்கச் சுவாய்டுகள் (Gonozooids) அல்லது இனப் பெருக்கப் பாலிப்புகளாகும். இச் சுவாய்டுகள் ஊட்ட சுவாய்டுகளை விடச் சிறியவைகளே. இவை வாயையும் உணர்வு நீட்சிகளையும் பெற்று இருக்கவில்லை. ஒவ்வொன்றும் கொத்தாக அமைந்துள்ள கோனோபோர்களை அல்லது இனச் செல் பைகளைத் தாங்கியுள்ளது; காலனியின் பாலிற்கு ஏற்ப இப் பைகள் விந்துக்களை அல்லது முட்டைகளைக் கொண்டுள்ளன.

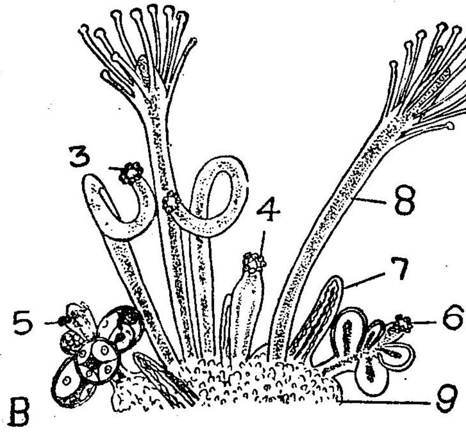
மூன்றாவது சுவாய்டை டாக்டைலோ சுவாய்டு (Dactylo-zooid) அல்லது சுருளான பாதுகாப்பு பாலிப்பாகும். இச் சுவாய்டு உணர்வு நீட்சிகளையும், வாயையும் உடையதல்ல. இது மிகவும் நீண்டுள்ளது. இதனின் முன் நுனி (Apex) வெளிப் பரப்பு கொட்டும் செல்களைத் (Nematocysts) தாங்கியுள்ளது. காலனியைப் பாது காப்பதும், வேண்டிய உணவைப் பிடித்துக் கொடுப்பதும் இவற் றின் வேலையாகும்.

துறவி நண்டுகள் வாழ்கின்ற ஓடுகளின் மீதுள்ள காலனியில் மேலும் சிறப்பு வாய்ந்த உணர்வு பாலிப்புகள் அல்லது டெண்ட

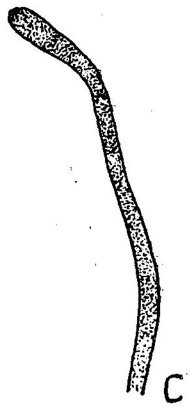
குலோ சுவாய்டுகள் (Tentaculozooids) ஓட்டின் விளிம்பிற்கு அருகில் அமைந்து உள்ளன. இவை நீண்டு மெலியதாக இருக்கின்றன. இச் சுவாய்டுகள் வாய், உணர்வு நீட்சிகள், கொட்டும் செல்கள் ஆகியவற்றை அற்று இருக்கின்றன.



படம் 51-A.



படம் 51-B.



படம் 61-C.

படம் 51 (A) ஹைட்ராக்டினியா — காலனி
படம் 51 (B) ஹைட்ராக்டினியா — பாலிபபு வகைகள்
படம் 51 (C) ஹைட்ராகடினியா — டென்டாகுலோசுவாய்டு

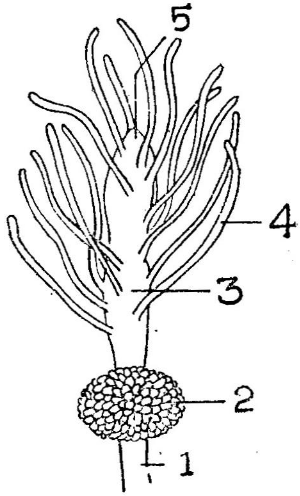
1. ஹைட்ராக்டினியா காலனி 2. துறவி நண்டு 3. டாக்டைலோசுவாய்டு 4. கோனோசுவாய்டு 5. பெண் — கோனோசுவாய்டு 6. ஆண் — கோனோசுவாய்டு 7. நுண்முள் 8. கேஸ்ட்ரோசுவாய்டு 9. அடிப்பரப்பு.

ஹைட்ராக்டினியா எக்கைனேட்டா (Hydractinia Echinata) எப்போதும் வயிற்றுக் காலிகளின் ஓடுகளில் ஒட்டியிருப்பதை, இணைவு வாழ்வு முறையைக் (Commensalism) காட்டுகிறது என்பர். இந்த ஹைட்ராய்டு நுண்ணிய பகுதிகளை அல்லது துறவி நண்டின்

உணவுகளை உணவாகக் கொண்டு, துறவி நண்டை, அதனின் எதிரிகளலிருந்து பாதுகாக்கிறது. இச் செயலுக்கு ஹைட்ராக்டினியாவின் கொட்டும் செல்கள் பெரிதும் உதவுகின்றன.

கிளாவா (Clava)

கிளாவா கடல் நீரில் (shallow) வாழும் உயிரி. இஃது அடர்ந்த பொருள்களின் மீது ஒட்டி வாழும் தன்மையது. கிளாவா எளிய, கிளைகள் அற்ற ஒரு காலனியாகத் திகழ்கிறது. இக் காலனியின் நீர்த் தண்டு, இழை போன்ற நீர் வேரிலிருந்து உருவாகின்றது. பெரிசார்க் (Perisarc) நீர்மலர் அல்லது ஹைட்ரான்த் (Hydranth) மீது சற்றுத் தூரம் பரவியுள்ளது. நீர்மலர் அகன்று இழை போன்ற ஏராளமான உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்டுள்ளது. இவ்வுணர்வு நீட்சிகள் ஒழுங்கற்ற ஹைட்ரான்த்தின் பரப்பில் அமைந்துள்ளன.



படம் 52.
கிளாவா

1. தண்டு
2. கோனோபோர்கள்
3. வயிற்றுப் பகுதி
4. உணர்வு நீட்சிகள்
5. மேனுபிரியம்.

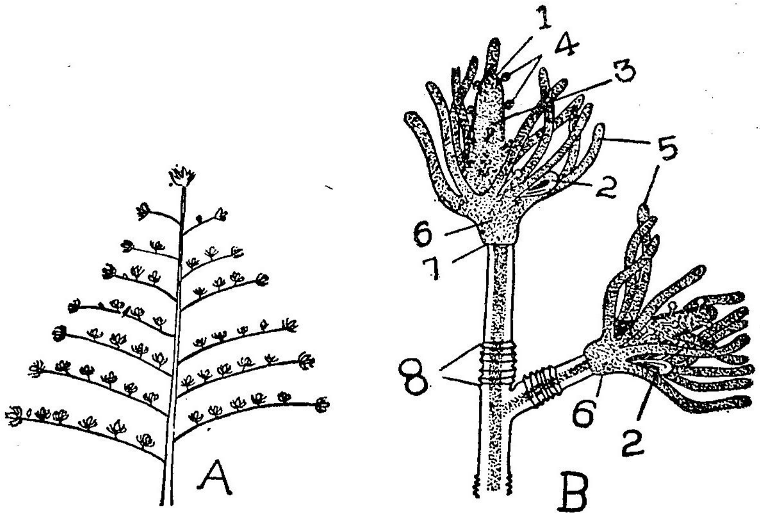
தனித்த மெடுசாக்கள் இல்லை. ஆனால், கொத்துக் கொத்தாகவுள்ள இனச் செல் தாங்கிகள் (Sporosacs) உணர்வு நீட்சிகளுக்குச் சற்றுக் கீழே இருக்கின்றன. ரன்ஸ்டராமின் (Runnstrom) கூற்றுப்படி, கிளாவாவின் இரைப்பை-அகப்படை (Gastrodermis). சின்சைட்டிய (Syncytial) வலைப்பின்னல்போல உணவை நோக்கிப் பரவுகின்றது பின், நேரடியாகத் தொடர்பு கொண்டு சீரணம் நடைபெறுகிறது.

பென்னேரியா (Pennaria)

பென்னேரியா, பல கிளைகளையுடைய கடல் காலனி. இக் காலனி ஆழமற்ற பகுதியிலுள்ள கடற்பாறை, கடல் தாவரங்கள் ஆகியவற்றின் மீது இணைந்திருக்கும்.

நீர் மலர்கள் உறையற்று உள்ளன. இவை இருவகையான உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்டன. வாய் முனை (oral) அல்லது கேப்பிடேட் (Capitate) உணர்வு நீட்சிகள் ஒரு வகையாகும். இவை உருவத்தில் சிறியன. இவற்றின் முனைகள் தடித்து,

கொட்டுர் செல்களைத் தாங்கியுள்ளன. இவ் வுணர்வு நீட்சிகள் நீர் மலரின் பரப்பில் பரவலாக அமைகின்றன.



படம் 53-A.

படம் 53-B.

படம் 53 (A) பென்னேரியா — மாஞே போடியல் வளர்ச்சிக் காலனி
படம் 53 (B) பென்னேரியா

1. பேனுபிரியம் 2. கோனோபோர் 3. வயிற்றுப் பகுதி 4. வாய்முனை — உணர்வு நீட்சிகள் 5. வாய் எதிர்முனை — உணர்வு நீட்சிகள் 6. நீர்மலர் 7. பெரிசாக் இறுதி 8. பெரிசாக் வளையங்கள்.

வாய் எதிர் முனை (Aboral) அல்லது இழை போன்ற உணர்வு நீட்சிகள் (Filiform Tentacles) மற்றொரு வகையாகும். இவை நீண்டுள்ளன மேலும், இவை நீர்மலரின் அடியில ஒரே வட்டத்தில் ஒழுங்காக அமைந்துள்ள.

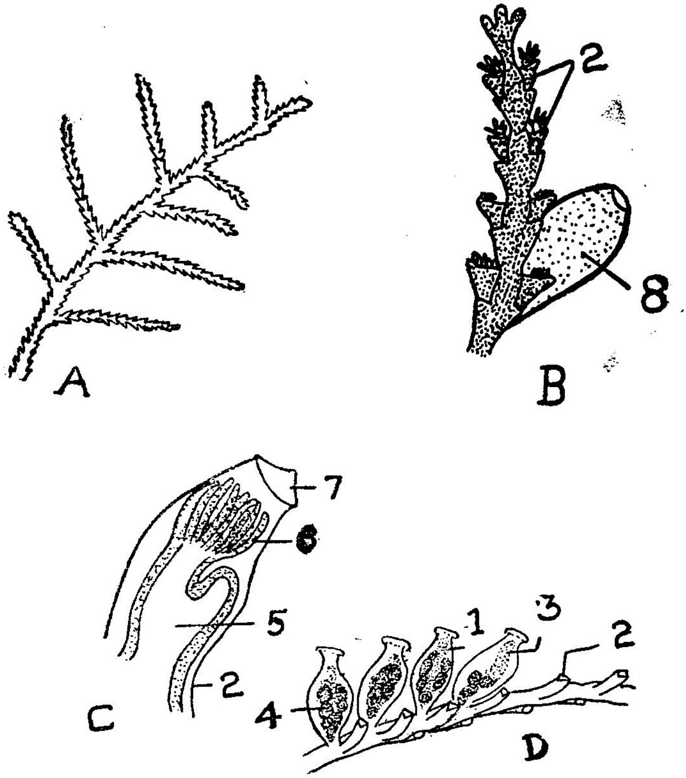
மெடுசாக்கள் நீர் மலரின் பக்கங்களில் வளர்கின்றன. பிறகு அழிந்து விடுகின்றன (degenerate).

இனச் செல் சுரப்பிகள் (Gonads) முதிர்ந்தால், மெடுசாக்கள் தனித்து வாழ்கின்றன. ஒவ்வொரு மெடுசாவும் நான்கு ஆரக் கால்வாய்களையும், அரும்புகின்ற (Rudimentary) உணர்வு நீட்சிகளையும் கொண்டன.

செர்ட்டுலேரியா (Sertularia)

செர்ட்டுலேரியா கடல் வாழ் ஹைட்ராய்டு காலனியாகும். இக் காலனி மற்ற பொருள்களுடன் இணைந்து வாழும். இவ்

வுயிரி கடல் அலையுள்ள பகுதியில் (tidal lines) காணப்படுகிறது. ஒட்டியுள்ள நீர் வேரிலிருந்து கிளைகளையுடைய தண்டுகள் உருவாகின்றன. இத் தண்டுகள் இடைக்கணுக்களாகப் (Inter Nodes) பிரிகின்றன. ஒவ்வோர் இடைக் கணுவும் ஓர் இணை



படம் 54.
செர்ட்டுலேரியா

(A) காலனி (B) கிளை — ஹைட்ரோதீக்காக்கள்
(C) ஹைட்ராய்டு (D) கிளை — கோனாஞ்சியா

1. கோனாஞ்சியா 2. ஹைட்ரோதீக்கா 3. அரும்புத் தண்டு 4. வளரும் பிளானுலா 5. இரைப்பை — பை 6. உணர்வு நீட்சிகள் 7. மூடி 8. கோனோதீக்கா.

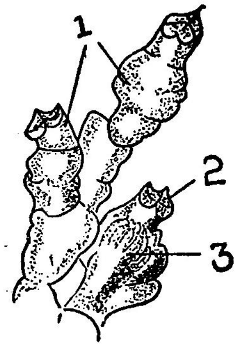
ஹைட்ரோதீக்காக்களைத் (Hydrotheca) தாங்கியுள்ளன. இணையான ஹைட்ரோதீக்காக்கள் ஒவ்வொன்றும் எதிரெதிராக அமைகின்றன. பாலிப்புகள் ஹைட்ரோதீக்காவினுள் சூழப்பட்டிருக்கும்.

ஹைட்ரோதீக்காக்கள் அகன்று உள்ளன. எனவே, பாலிப்புகள் முழுமையாக ஹைட்ரோதீக்காக்களுக்குள் சுருங்கி அமைய முடியும். ஒவ்வொரு ஹைட்ரோதீக்காவின் வாய் ஓர் இணைத்துக்க முடிகளால் (Operculum) மூடப்பட்டு உள்ளது.

கோனேன்ஜியா (Gonangia) மிகவும் எளிமையானது. முட்டை வடிவமானது இவை பிளாஸ்டோஸ்டைல்களைச் (Blastostyles) சூழ்ந்து உள்ளன. எனவே, பிளாஸ்டோஸ்டைல்கள் கோனேன்ஜியங்களின் வாய் வழியாக வெளியே நீட்டிக் கொண்டுள்ளன. இக்கோனேன்ஜியங்கள் பெரிய குமிழ்களாக (capsules) அல்லது கருவளர் அறைகளாக (brood chambers) அமைகின்றன. இவற்றினுள் கருமுட்டைகள் வளர்கின்றன. ஆண் கோனேன்ஜியங்கள் பெண் கோனேன்ஜியங்களை விட மெலிந்து (slender) காணப்படுகின்றன.

செர்ட்டுலேரியிலா (Sertularella)

செர்ட்டுலேரியிலா, செர்ட்டுலேரியா போன்றது. இதில் இணையான ஹைட்ரோதீக்காக்கள் எதிரெதிராக அமைவதில்லை. ஆனால், இவை மாறி மாறி (alternate) நீர்த்தண்டின்மீது (Hydro



செர்ட்டுலேரிலா

1. ஹைட்ரோதீக்கா
2. மூடி
3. பாலிப்

படம் 55.

caulus) அமைந்துள்ளன. ஹைட்ரோதீக்காக்கள் மென்மையானவை. இவை நான்கு பற்களையுடைய மூடியைக் கொண்டன. கோனேன்ஜியங்கள் அகன்று உள்ளன. முட்டை வடிவமானவை. இவை ஆழமான வளையங்களை (Annuli) உடையன. இவையும் நான்கு பற்களையுடைய மூடியைக் கொண்டன.

ஆண்டினுேலேரியா (Antennularia)

திரண்ட நீர் வேர்களில் இருந்து தோன்றிய அடர்ந்த செங்குத்தான தண்டுகளை இக் காலனி உடையது. இத் தண்டுகள் இணைப்புகளை உடையன. ஒவ்வோர் இடைக்கணுவும் (Internode) ஒரே வட்டமாக அமைந்த கிளைகளைத் தாங்கியிருக்கின்றன. இக் கிளைகளுக்கு, நீர்த்தண்டுக் கிளைகள் (Hydroclad) என்று பெயர். பாலிப்புகள் ஒரே வரிசையில் நீர்க் கிளைகளின் மீது உருவாகின்றன. இவற்றின் ஹைட்ரோதீக்காக்கள், கிண்ணம் போன்ற வடிவத்தைக் கொண்டன. இவையும், ஹைட்ரோதீக்காக்களைப் பெற்றுள்ளன.

பாதுகாப்புப் பணியில் ஈடுபடுகின்ற சிறப்பு வாய்ந்த சிறிய பாலிப்புகளை, நெமட்டோபோர்கள் (Nematophores) என்பர். இப் பாலிப்புகளும் ஹைட்ரோதீக்காக்களை உறையாகக் கொண்டுள்ளன. இவை, கொட்டும் செல்களை (Nematocysts) பெற்றிருக்கின்றன.

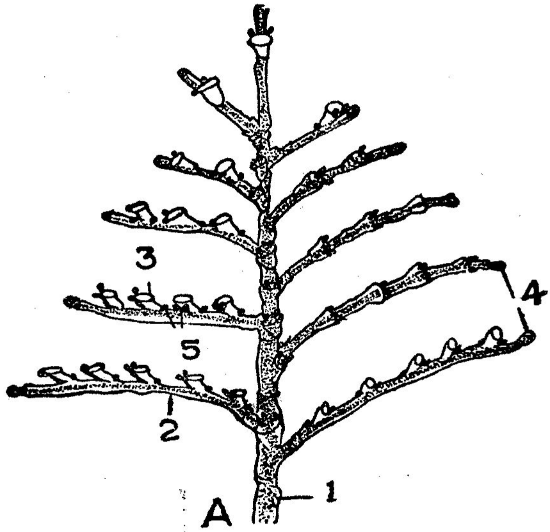
பெரிய பெண்-கோனேன்ஜியா (Ovate Gonangia) நீர்க் கிளைகளின் அடிப்பகுதிகளில் உள்ளன. இவற்றின் பிளாஸ்டோஸ்டைல்கள், பிளானுலா லார்வாக்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. ஆனால், மெடுசாக்களை உருவாக்குவதில்லை.

புளுமுலேரியா (Plumularia)

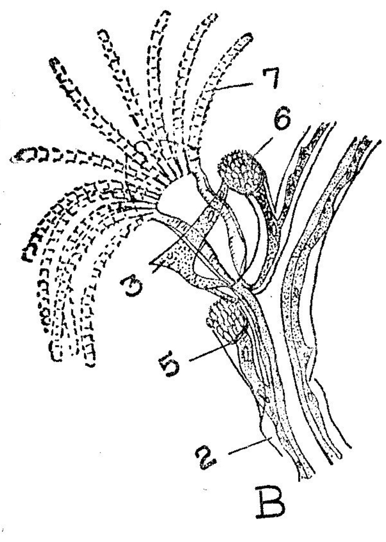
இதுவும் காலனி உயிரி. இக் காலனி இணைந்துள்ள நீர் வேர்களைக் கொண்டது. நீர் வேர்களிலிருந்து இறகு போன்ற தண்டுகள் தோன்றியுள்ளன. இத் தண்டுகள் மாறி மாறி அமைகின்ற கிளைகளைத் தாங்கியுள்ளன. இக் கிளைகளை நீர்க் கிளைகள் (Hydrocladia) என்பர். ஹைட்ரோதீக்காக்கள் தனித் தனியாகத் திகழ்கின்றன. இவை, நீர்த் தண்டுக் கிளைகளின் ஒரு புறத்தில் வரிசையாக வளர்கின்றன.

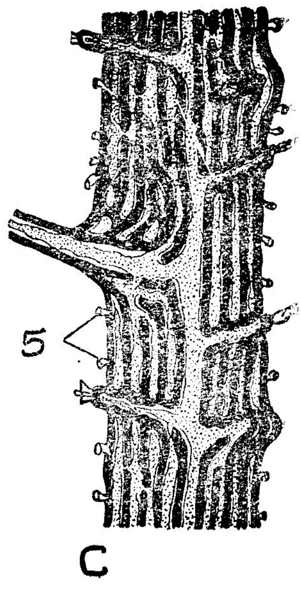
ஹைட்ரோதீக்காக்கள், மிகவும் சிறியன. எனவே, பாலிப்புகளால் முழுமையாக ஹைட்ரோதீக்காக்களுக்குள் சுருங்கி அமைய முடியாது.

உணவூட்டப் பாலிப்புகளைத் தவிர, மேலும் சிறிய பாலிப்புகளும் இருக்கின்றன. இச் சிறிய பாலிப்புகளுக்கு நெமட்டோபோர்கள் (Nematophores) என்று பெயர். இவற்றைச் சூழ்ந்து சிறிய தீக்காக் (Theca) கள் உள்ளன. இத் தீக்காக்களுக்கு நெமட்டோதீக்காக்கள் (Nematothecae) என்று பெயர். இத் தீக்காக்கள் வாய்



படம் 56-A.
ப்ளுமுலரியாவின் பகுதிகள்
(A) கிளை — மானோபோடியல வளர்ச்சி

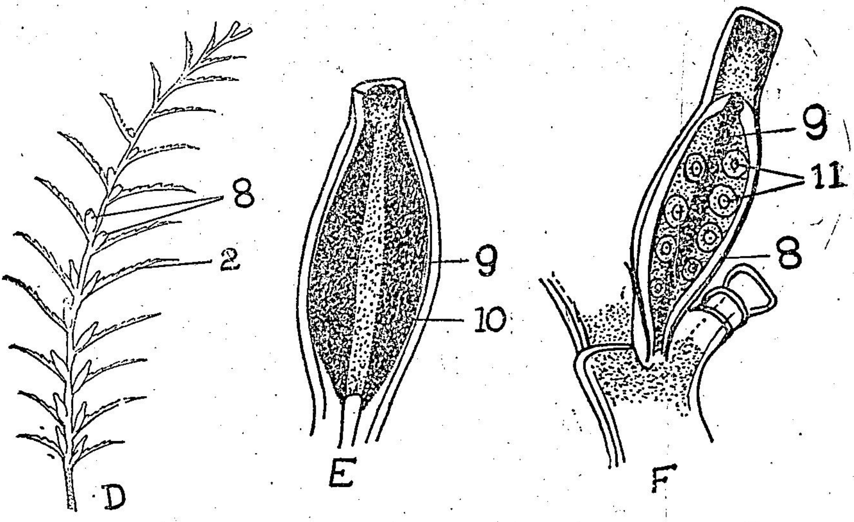




படம் 56-B.
(B) நீர்மலர்

படம் 56-C.
(C) நீர்த்தண்டு வேர்களால் சூழப்பட்டது

1. தண்டு 2. நீர்க்கிளை 3 ஹைட்ரோதீக்கா 4 வளரும் பகுதி
5. நெமட்டோதீக்கா 6. நெமட்டோபோர்கள் 7. உணர்வு நீட்சிகள்.



படம் 56-D. (D) கிளை கோனேன்ஜியம்

படம் 56-E. (E) ஆண் கோனேன்ஜியம்

படம் 56-F (F) பெண் — கோனேன்ஜியம்

2. நீர்க்கிளை 8. கோனேன்ஜியம் 9. ஸ்பாடிஸ் 10. விந்துச் சுரப்பிகள் 11. அண்டச் சுரப்பிகள்.

அற்றுள்ளன. இவை அமீபா அசைவையுடைய நீட்சிகளைக் (Amoeboid Process) கொண்டன. இந் நீட்சிகள், மடிந்த] பாலிப்புகளையும், சிறிய லார்வாக்களையும் முன் தோன்றிகளையும் விழுங்குகின்றன.

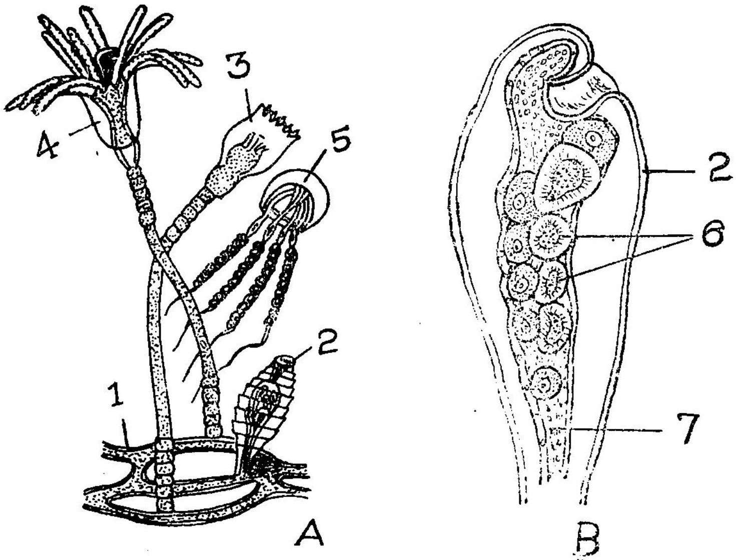
ஒவ்வொரு உணவூட்ட சுவாய்டின் (Gastrozooid) ஹைட்ரோதீக்காவில் மூன்று நெமட்டோபோர்கள் இருக்கின்றன.

கோனேன்ஜியா (Gonngia) நீண்டுள்ளது. மேலும், பாதுகாப்பு அற்று இருக்கிறது.

கம்பேனுலேரியா (Companularia)

இக் காலனி, கிளைகளை அற்று அல்லது கிளைகளுடன் திகழ்கிறது. நீர் வேர்களிலிருந்து தண்டுகள் கிளம்பி, ஒவ்வொன்றும், பாலிப்பைத் தாங்கியுள்ள கிண்ணம் போன்ற ஹைட்ரோதீக்கா இப்பாலிபபைச் சூழ்ந்துள்ளது. பாலிப்பைத் தாங்கியுள்ள தண்டு நீளமாக இருக்கின்றது. இத் தண்டைச் சூழ்ந்துள்ள பெரிசார்க் முழுமையாக அல்லது விட்டுவிட்டு வளையங்களாக (annulated)

அமைந்திருக்கின்றது. ஹைட்ரோதீக்கா, துளை மூடியை (Operculum) பெற்றில்லை. மேலும், ஹைட்ரோதீக்கா விளிம்புப் பற்களைப் பெற்றுள்ளது. சில சமயங்களில், இவற்றில் விளிம்புப் பற்களில்லை.



படம் 57.

(A) கம்பேனுலேரியா (B) கோனேன்ஜியம்—பெல் கோனேபோர்கள்

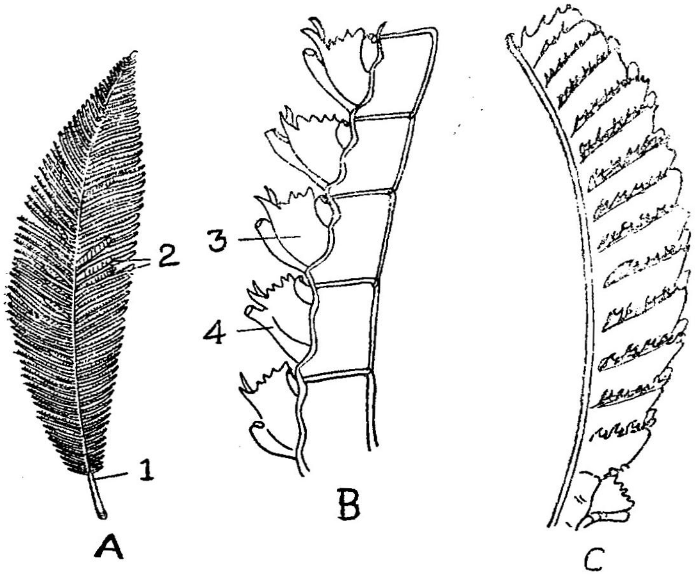
1. நீர்வேர் 2. மெடுசா மொட்டுகளைக் கொண்ட கோனேதீக்கா 3. சுருங்கிய நீர்மலர் 4. விரிந்த நீர்மலர் 5. வெளியேறு மெடுசா 6. கோனே போர்கள் 7. அரும்புத் தண்டு.

வாய்க் கூம்பு, முக்கோணம் போன்றது. கோனேன்ஜியத்தைத் தாங்கியுள்ள தண்டு குட்டையானது. கோனேன்ஜியம் பெரியதாகவும், முட்டை வடிவமாகவும் விளங்குகிறது. கோனேதீக்கா வளையங்களாக அமைந்துள்ளது. பிளாஸ்டோஸ்டைல்கள் பிளானுலா லார்வாக்களை உருவாக்குகின்றன. ஆனால், தனித்த மெடுசாக்களைத் தோற்றுவிப்பதில்லை.

ஆக்ளோபோனியா (Aglophonia)

இக் காலனி கடற்கரை ஓரங்களில் வாழ்கின்றது. இது இறகு போன்ற அமைப்புடையது. இது வளரும் இறுதிப் பகுதிகளைக்

கொண்ட மானோபோடியல் (Monopodial) வளர்ச்சியுடன் திகழ்கிறது.



படம் 58.
ஆக்ளோ போனியா

(A) இறகு போன்ற காலனி (B) கிளையின் பகுதி (C) கார்புலே

1. நீர்வேர் 2. கார்புலே 3. ஹைட்ரோ தீக்கா 4. நெமட்டோ தீக்கா

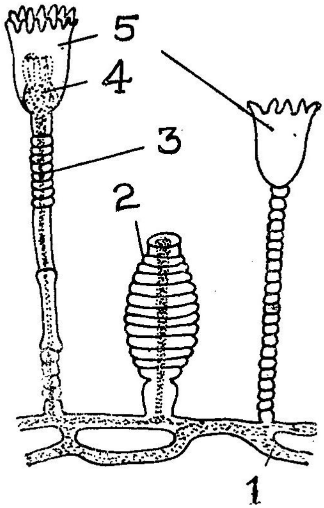
ஹைட்ரோதீக்காக்கள் இணைந்து பக்கக் கிளைகள் அல்லது நீர்க்கிளைகளின் ஒரு பக்கத்தில் அமைகின்றன. ஹைட்ரோ தீக்கா விளிம்புப் பற்களைக் கொண்டுள்ளது.

மூன்று சிறிய டாக்டைலோசுவாய்டுகள் (Dactylozoodis) ஒவ்வொரு ஹைட்ரோதீக்காவுடன் இணைந்துள்ளன. இவற்றை நெமட்டோபோர்கள் (Nematophores) அல்லது சார்க்கோஸ்டைல்கள் (Sarcostyles) என்பர். இச் சுவாய்டுகள், சிறிய நெமட்டோதீக்காக்களைக் (Nomatothecae) கொண்டன.

கோனேன்ஜியங்கள் கார்புலேவினுல் (Corbulae) பாதுகாக்கப்படுகின்றன. இவை நீர்க்கிளைகளிலிருந்து மாறுபாடு அடைந்தவைகள்.

கிளைட்டியா (Clytia)

கிளைட்டியா, கிளைகளுடன் கூடிய காலனியாகும். இது பாசிகளுடன் இணைந்துள்ளது. மேலும், இக் காலனி ஆழமற்ற பகுதிகளில் காணப்படுகிறது.



படம் 59.
கிளைட்டியா

1. நீர்வேர் 2. கோனோதீக்கா 3. பெரிசார்க் வளையங்கள் 4. நீர்மலர் 5. ஹைட்ரோ தீக்கா.

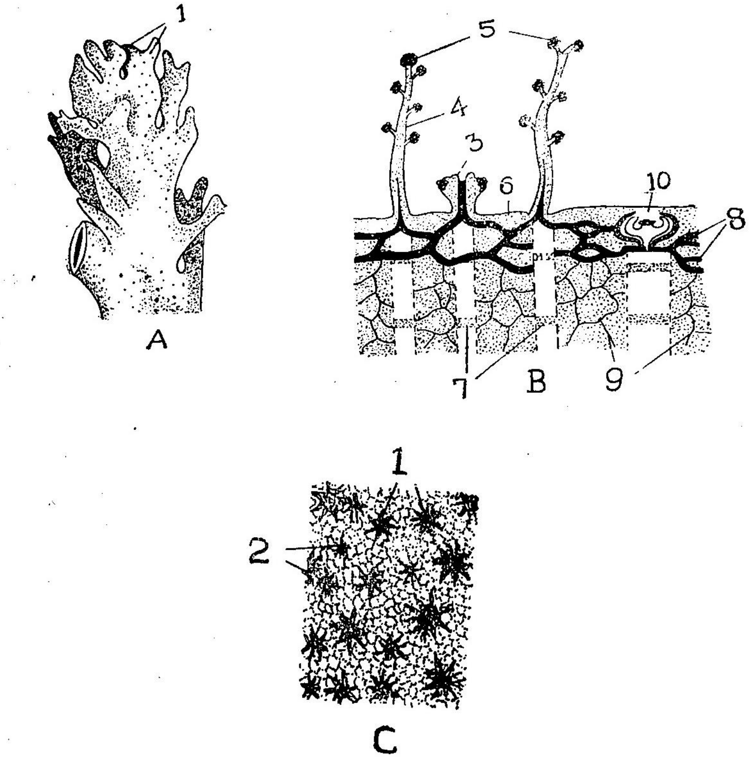
நீர் வேர்களிலிருந்து தனித்துத் தோன்றிய நீண்ட தண்டுகள் நீர் மலர்களைத் (Hydranths) தாங்கியுள்ளன. இத் தண்டுகள் பெரிசார்க்கினால் உருவாக்கப்பட்ட வளையங்களைக் கொண்டன. ஹைட்ரோதீக்காக்கள், விளிம்புப் பற்களை பெற்றுள்ளன.

கோனேன்ஜியங்கள் நீர் வேர்களிலிருந்து தனித்துத் தோன்றிய தண்டுகளில் வளர்கின்றன. இவற்றின் கோனோதீக்கா வளையங்களாக அமைந்துள்ளன.

மெடுசாக்கள் காலனியிலிருந்து விடுபடும்போது பழுப்பு நிறமான இனச் செல் அகங்களையும் (Gonads), நான்கு வாய் இதழ்களையுடைய சிறிய மேனுபிரியத்தையும், 16 உணர்வு நீட்சிகளையும், 16 லித்தோசிஸ்டுகளையும் (Lithocycts) கொண்டிருக்கின்றன.

மில்லிபோரா (Milipora)

மில்லிபோரா, ஹைட்ராய்டு பவளங்களில் மிகவும் முக்கியமான சிற்றினமாகும். இது வெப்பப் பிரதேசக் கடல்களிலுள்ள பவளப் பாறைகளுடன் காணப்படும். இது சுமார் 30 மீட்டர்



படம் 60.

மில்லிபோரா

(A) உலர்ந்த பகுதி (B) வளர் பகுதித் தோற்றம் (C) பரப்பின் பகுதி

1. கேஸ்ட்ரோ போர்கள் 2. டாக்டைலோபோர்கள் 3. கேஸ்ட்ரோ சுவாய்டு 4. டாக்டைலோசுவாய்டு 5. கேப்பிடேட்டு உணர்வு நீட்சிகள் 6. கோராலம் 7. டுபுலே 8. சீனோசார்க் கால்வாய்கள் 9. உதிர்கின்ற கால்வாய்கள் 10. ஆம்புல்லே — மெடுசா.

ஆழமுள்ள நீர்க் குறைவான பகுதிகளில் வாழும். இதனின் அமைப்பு வேறுபாடுடையது. இக் காலனி நன்கு கிளைத்த நீர் வேரையும், பாறைகளுடன் ஒட்டியுள்ள அகன்ற பகுதியையும்

கொண்டது. ஆனுல், பவளப் பாறைகள் தோன்றுவதில் மில்லி போரா பங்கு பெறுவதில்லை. இக் காலனி இலை போன்று அல்லது சுண்ணத்தினுல், செங்குத்தாக வளர்ந்த கிளைகளுடன் திகழ்கிறது. இவற்றின் உயரம் ஒன்று அல்லது இரண்டு அடியாகும். மேலும், பாறைகள் அல்லது மற்ற பொருள்களின் மீது இணைந்துள்ள சுண்ணத்தினுலான நீர் வேர் வலைப்பின்னல் போல இக் காலனி யில் அமைந்துள்ளது. இக் காலனி, வெள்ளை அல்லது மஞ்சள் நிறமுடையது. இதனின் புறப்படை, சுண்ணப் பெரிசார்க்கைச் சுரக்கின்றது. இப் பெரிசார்க் அடர்ந்து கெட்டியான புறச் சட் டகங்களாக (Exoskeleton) அல்லது கோராலம் (Corallum) ஆக அமைகின்றது. இச் சட்டகம் நன்கு தடித்திருப்பதால், இக் காலனி பவளம் போன்ற அமைப்பை ஒத்துள்ளது. இவ் வெளிக் கூடு நன்கு வளர்ந்து பாறை போல் அமைகின்றது. ஒழுங்கற்ற இச் சுண்ணப் பரப்பை, ‘சீனுஸ்டியம்’ (Coenosteum) என்பர். இப் பரப்பில், ஏராளமான துளைகள் (pores) அல்லது சிறிய குழிகள் (pits) இருக்கின்றன. எனவேதான், இந்த இனம், மில்லிபோரா என்ற பெயரைப் பெற்றுள்ளது.

துளைகள் இரு அளவுகளை யுடையதாக விளங்குகின்றன. இவற்றில் பெரிய துளைகளுக்குக் ‘கேஸ்ட்ரோபோர்கள்’ (Gastrophores) என்றும், சிறிய துளைகளுக்கு ‘டாக்டைலோபோர்கள்’ (Dactylophores) என்றும் பெயர்கள் வழங்கப்படும்.

கேஸ்ட்ரோபோர்கள் ஒன்று முதல் இரண்டு மி. மீட்டர் அள வுடையன. ஒவ்வொரு கேஸ்ட்ரோபோர் வழியாக உணவூட்ட பாலிப்பு (Nutritive Polyp) (அல்லது) கேஸ்ட்ரா சுவாய்டு (Gastrozooid) நீட்டிக் கொண்டிருக்கும். இச் சுவாய்டில், வாய்க் கூம்பும், வாயும் இருக்கிறது. வாயைச் சுற்றி நான்கு முதல் ஆறு வரை முனை பருத்த உணர்வு நீட்சிகள் சூழ்ந்துள்ளன. இவ்வுணர்வு நீட்சிகள் கொட்டும் செல்களைத் தாங்கியுள்ளன. கேஸ்ட்ரோ சுவாய்டுகள் காலனிக்கு வேண்டிய உணவைத் தேடித் தரு கின்றன.

டாக்டைலோபோர்கள் ஒழுங்கற்று கேஸ்ட்ரோபோர்களைச் சுற்றி அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு கேஸ்ட்ரோபோர் வழியாக, பாதுகாப்பு பாலிப்பு (Deffensive Polyp) (அல்லது) டாக்டைலோ சுவாய்டு நீட்டிக் கொண்டிருக்கும். இச் சுவாய்டு மெலிந்து நீண்டி ருக்கும். இது வாய் அற்று உள்ளது. இவற்றில் உள்ளீடற்ற சிறிய உணர்வு நீட்சிகளும், முனை தடித்த உணர்வு நீட்சிகளும் மாறி மாறி இருக்கின்றன. இந் நீட்சிகள், கொட்டும் செல்களைத் தாங்கியுள்

ளன. இச் சுவாய்டுகள் உணவுகளைப் பிடித்து, பின், மைய கேஸ்ட்ரோசுவாய்டுக்குச் சீரணமடைய அனுப்புகின்றன. பாறைகளிலுள்ள துளைகள் ஒழுங்கற்றுப் பரவியுள்ளன. ஆனால், இவைகள் சுழற்சித் தொகுப்புகளில் (Cyclo system) அமைந்துள்ளன. ஒரு மைய கேஸ்ட்ரோபோரைச் சுற்றி டாக்டைலோபோர்கள் சூழ்ந்துள்ளன.

இத் துளைகள், குழிகளை நோக்கிச் செல்கின்றன. இக் குழிகளை இடைவெளிகளில் கிடைமட்டமான (horizontal) சுண்ணத் தகடுகள் (plates) குறுக்காக இணைகின்றன. இத் தகடுகளை டுபுலேக்கள் (Tubulae) என்பர். இத் தகடுகள் பாறையினுள் உள்ள வலைப்பின்னல் போன்ற கால்வாய்களுடன் தொடர்புடையன. இக் கால்வாய்கள் சீனோசார்க்கால் கால்வாய்களைக் குறிக்கின்றன. (Coenosarcal Canals)

இரு சுவாய்டுகளும், முழுமையாக சீனோஸ்டியத்தினுள் இழுத்துக்கொள்ள முடியும். இவ் விலங்கு உயிரியுடன் இருக்கும் போது சீனோஸ்டியம், சீனோசார்க்கினால் (Coenosarc) போர்த்தப்பட்டுள்ளது. சீனோசார்க் மிக உயரமான புறப்பரப்பை (Epidermis) கொண்டும், துளைக்குக் கீழே பதிந்தும் உள்ளது. இக்கண், சீனோசார்க் சுவாய்டுகளின் அடிப்பகுதிகளுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளது.

சீனோசார்க்கின் குழாய்கள், சீனோஸ்டியம் முழுவதும் சிக்கலான வலைப்பின்னல் போலப் பரவியுள்ளன. மேலும், இக் குழாய்கள் சீனோசார்க்கின் பரப்புடனும் பாலிப்புகளுடனும் தொடர்புடையன. உயிரியுள்ள சீனோசார்க் குழாய்கள் மட்டும் பரப்பிற்கு அருகில் உள்ளன. பாலிப்புகள் சீனோஸ்டியத்தின் குழாய்களையுடைய மேல் டுபுலா (Top Tubula) வரையில்நீண்டுள்ளன.

இச் சினோசார்க் குழாய்கள், சீனோஸ்டியத்தைச் சுரக்கின்றன. சீனோஸ்டியம் ஹைட்ராய்டு காலனிகளின் பெரிடெர்ம் (Periderm) ஆக அமைகிறது.

கோனோபோர்கள், சீனோசார்க் குழாய்களிலிருந்து அரும்புகின்றன. இவை தனிப்பட்ட வட்ட அறைகளில் தங்குகின்றன. இப் பள்ளங்களை ஆம்புல்லே (Ampullae) என்பர். பின், இவை தனித்த சிறிய மெடுசாக்களாக வளருகின்றன. இம் மெடுசாக்கள் எளிய அமைப்புடையன. இம் மெடுசாவில், வீலம், உணர்வு நீட்சிகள், ஆரக் கால்வாய்கள் இல்லை. மெடுசாவின் கிண்ண விளிம்பில் நான்கு அல்லது ஐந்து கொட்டும் செல்களின்

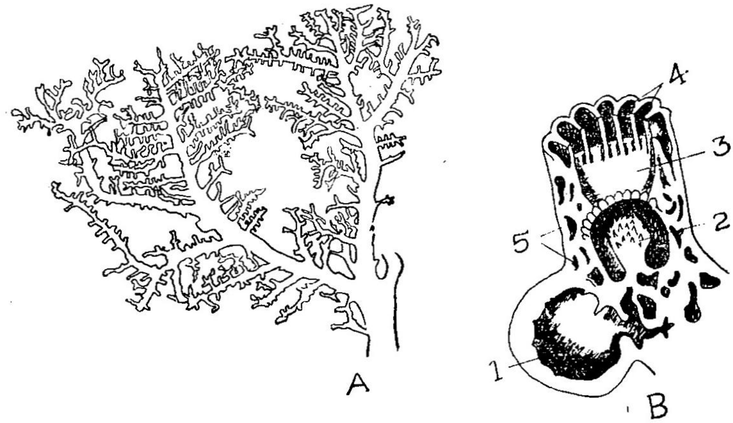
தடித்த முனையுள்ளன. இச் செல் அகங்கள் மேனுபிரியத்தின் மீது உள்ளன.

இம் மெடுசாக்கள் சில மணி நேரம் வாழ்ந்தபின் இறந்து விடுகின்றன. இக்கண் இவற்றிலிருந்து இனச் செல்கள் உதிர்ந்து விடுகின்றன.

மில்லிபோராவில் இரண்டு அல்லது மூன்று வகை கொட்டும் செல்கள் உள்ளன. இவை மிகவும் சக்தி வாய்ந்தவை இவை மனிதனிடத்து, எரிப்பு உணர்வை உண்டுபண்ணுகின்றன. சில சமயங்களில் மில்லிபோராவைக் 'கொட்டும் பவளம்' (stinging coral) என்பர்.

ஸ்டைலாஸ்டர் (Stylaster)

ஸ்டைலாஸ்டர் மேலெழுந்த வாரியாக மில்லிபோராவை ஒத்து இருக்கிறது, இது கிளைகளையுடைய செங்குத்தாக அமைந்த தண்டுகளை உடையது. இது நீர்க் குறைவான பகுதிகளிலிருந்து ஆழ்கடல் வரையிலும் காணப்படுகிறது. இக் காலனி சிவப்பு, வையலட் (violet), பிங்க் (pink) அல்லது பர்ப்பிள் (purple) நிறமானது. இவ்வுயிரி வெப்பக் கண்டங்களிலும், மித வெப்பக்



படம் 61.

ஸ்டைலாஸ்டர்

(A) உலர்ந்த சட்டகப் பகுதி

(B) நீள் வட்டத் தோற்றம்—ஆம்புல்லே இணைந்த சுழற்சித் தொகுப்பு

1. ஆம்புல்லே 2. முட்கள் 3. ஊட்ட சுவாய்டின் கிண்ணம் 4. டாக்டைலோசுவாய்டு 5. சீனோசார்க்கால் வலைப்பின்னல்.

கண்டங்களிலும், (Tropical & Sub-tropical) வாழுகின்றது. இது மரம் போன்று திகழ்கிறது.

மில்லிபோராவைப் போன்றே இக் காலனியின் பரப்பு அல்லது சீனஸ்டியம், கேஸ்ட்ரோபோர்களையும், டாக்டைலோ போர்களையும் கொண்டுள்ளது. இத் துளைகள், சுழற்சித் தொகுப்புகளில் அமைந்துள்ளன.

உண்மையான கிண்ணப் பவளங்களைப் போல, கிண்ணம் போன்ற நீட்சிகள், காலனியின் கிளைகள் மீது இருக்கின்றன. இக் கிண்ணத்தின் சுவரில் இருந்து, ஆர இடைச்சுவர்கள் (Septae) மையத்தை நோக்கிச் செல்லுகின்றன. எனவே. இச் சுவர்கள் கிண்ணத்தைப் பல ஆரப் பள்ளங்களாக (radial grooves) பிரிக்கின்றன. ஒவ்வொரு கிண்ணத்தின் மையப் பகுதியில் ஒரு சிறிய, பருத்த உணவூட்ட சுவாய்டு (Gastrozooid) உள்ளது. இச் சுவாய்டு சிறிய கெட்டியான சில உணர்வு நீட்சிகளைப் பெற்றுள்ளது.

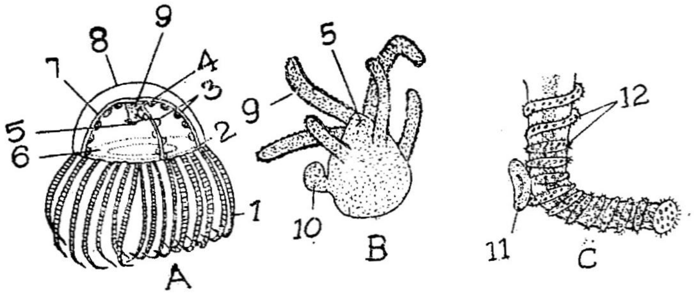
எளிமையான, உள்ளீடற்ற, விரல் போன்ற டாக்டைலோ சுவாய்டு கிண்ணத்தின் ஒவ்வோர் ஆரப் பள்ளங்களிலிருந்து நீட்டிக் கொண்டிருக்கிறது. இச் சுவாய்டு உணர்வு நீட்சிகளைப் பெற்றில்லை. இக் கிண்ணங்கள், டியூலேக்களைப் (Tubulae) பெற்றில்லை. ஆனால், கிண்ணத்தின் அடிப்பகுதி, மேல் நோக்கிச் (upright) செங்குத்தாகவுள்ள கூர்மையான அல்லது வட்டமான பற்களையுடைய நுண் முள்ளின் மீது அமைந்துள்ளது. இந்த நுண் முள்ளை 'ஸ்டைல்' (Style) என்பர், எனவேதான், இந்த உயிரி இனத்திற்கு ஸ்டைலாஸ்டிரைனு (Stylasterina) என்று பெயர் அமைந்தது.

மெடுசாக்கள் உதிர்ந்து போகின்ற இனச் செல் பைகளாகத் (Sporosacs) திகழ்கின்றன. இவை பவளத்திலுள்ள ஆம்புல்லே (Ampullae) என்னும் சிறு பள்ளங்களில் தாங்கியுள்ளன. ஆம்புல்லே கவரக்கூடிய அளவில், கோளம் போன்று பருத்து காலனியின் பரப்பிலுள்ளது. இளம் உயிரி பிளானுலா லார்வா (Planula larva) நிலையில் வெளியேறுகிறது.

கோனியோநிமஸ் (Gonionimus)

கோனியோநிமஸ், ஒரு கடல் வாழ் ஹைட்ராசோவன் ஜெல்லி மீனாகும். மேலும், மெடுசா போன்றது. இஃது இரண்டு செ. மீட்டர் விட்டமுள்ளது. இது நீர் மட்டமான பகுதிகளில் (shallow water) வாழ்கின்றது.

இது, பொது அமைப்பில், ஒபிலியாவின் மெடுசாவை ஒத்துள்ளது. இதனின் சிறிய மேனுபிரியம் நான்கு இதழ்களால் சூழப்பட்ட வாயைக் கொண்டது. உணர்வு நீட்சிகள் 15 முதல் 80 வரை இருக்கின்றன. இவை வேகமாகச் சுருங்கும் தன்மையன. உணர்வு நீட்சிகள், நுனிக்கு அருகில் வளைந்துள்ளன. ஒட்டும் தட்டு (adhesive disc), ஒவ்வோர் உணர்வு நீட்சியின் வளைவிலும் உள்ளது. சாதாரணமாக இருக்குங்கால், உணர்வு நீட்சிகளிலுள்ள ஒட்டும் தட்டுகளின் உதவியால் மற்ற கடல் தாவரங்களின் மீன ஒட்டியுள்ளது. ஏராளமான லித்தோசிஸ்ட்கள் (Lithocysts) இருக்கின்றன.



படம் 62.

கோனியோநிமஸ்

(A) மெடுசா (B) பாலிப் — மெடுசா மொட்டுடன் (C) உணர்வு நீட்சி — ஒட்டும் தட்டுகள்.

1. விளிம்பு உணர்வு நீட்சிகள் 2. வட்டக் கால்வாய் 3. இனச்செல் அகம் 4. ஹைப்போஸ்டோம் 5. வாய் 6. வீலம் 7. ஆரக்கால்வாய் 8. குடை — வெளிப் பரப்பு 9. உணர்வு நீட்சி 10. மெடுசா மொட்டு 11. ஒட்டும் தட்டு 12. கொட்டும் செல்களின் வெல்டுகள்.

கோனியோநிமஸ் ஒரு பாலிலி உயிரி. இனப்பெருக்க உறுப்புகளான சினையகங்கள், விந்தகங்கள் தனித்தனியே உயிரிகளில் இருக்கின்றன. நீண்ட இனப்பெருக்க உறுப்புகள், ஆரக் கால்வாயின் முழு நீளம் வரையிலும் நீண்டுள்ளன.

கருவுறுதல் நீரில் நிகழ்கின்றது. தனித்து நீந்தவல்ல, குற்றிழைகளையுடைய பிளானுலா லார்வா கருமுட்டையிலிருந்து வளர்ந்து, வெளியேறுகின்றது. இந்த இளம் உயிரி மற்ற பொருள்களின்மீது ஒட்டி, பாலிப்பு வளர்கின்றது. இதனின் பாலிப்பு அல்லது ஹைட்ராய்டு நிலை எளிமையானது. இது மிகச் சிறியது. இது ஒரு மி. மீட்டர் அளவுள்ளது. இது தொடக்க நிலையில் உள்ளது. இதில் நான்கு உணர்வு நீட்சிகள் வாயைச் சுற்றியுள்ளன. இது ஹைட்ரா போன்றது.

இவ்வுயிரி, பாலிலி இனப்பெருக்கத்தை, அரும்புதல் (budding) முறையால் நடத்துகிறது. இம் முறையில் குற்றிழைகள் அற்ற பிளானுலா போன்ற மொட்டுகள் அரும்புகின்றன. இம் மொட்டு களை ஃபிரஸ்டியூல்கள் (Frustules) என்பர். இம் மொட்டுகள் நிறைய பாலிப்புகளை உருவாக்குகின்றன.

இப் பாலிப்புகள் ஒவ்வொன்றும் தனித்துள்ளன. இறுதியில் மெடுசா மொட்டுகளைத் (Medusa buds) (கோனோ போர்களை) தாங்கியுள்ளன. இம் மெடுசா மொட்டுகள் பாலிப்பிலிருந்து பிரிந்து நேரடியாக முதிர்ந்த மெடுசாக்களாக வளர்கின்றன.

ஹாலிஸ்டெம்மா (Halistemma)

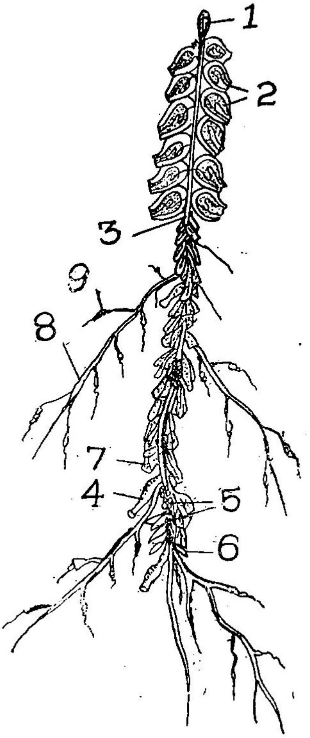
சைப்பனோ போரா (Syphano-Phora) குழிக்குடல் காலனி களாகும். இக் காலனிகள் பல உரு அமைப்புக் (Polymorphism) கொண்டவைகள். இவை கடல் பரப்பில் வாழ்வன. ஹாலிஸ் டெம்மா இனம், மெடிட்டரேனியன் (Mediterranean) கடலிலும், மற்ற கடல்களிலும் காணப்படுகிறது. சீனோசார்க், நீண்ட, மெல்லிய, மிதக்கின்ற அச்சுக் குழாயாக அல்லது தண்டாக அமைந்துள்ளது. இதனின் மேல் முனை உச்சி மிதவை (Apical Float) யாக விரிவடைந்துள்ளது. இம் மிதவையை, நியூமட்டா ஃபோர் (Pneumatophore) என்பர். இதனின் புறப்பரப்பு (Epithelium) காற்றைச் சுரக்கின்றது. இக் காற்று காலனியை நீரினுள் அமுங்கி விடாமல் அதன் மீது மிதக்க வைக்கின்றது.

இம் மிதவையை அடுத்துத் தொடர்ந்தாற் போல, நெருக்க மாக அமைந்த ஒளியூடுருவத் தக்க மெடுசா போன்ற நீந்தும் மணிகள் (Swimming Bells) உள்ளன இவற்றிற்கு நெக்டோ காலிக்ஸ்கள் அல்லது நெக்டோஃபோர்கள் (Nectophores) என்று பெயர். இவை இணையாக அமைந்துள்ளன. இவை வீலம், தசைத் தொகுப்பு, கால்வாய்த் தொகுப்பு முதலியவற்றைக் கொண்டன. ஆனல், மேனுபிரியத்தைப் பெற்றில்லை. இவை மணிக்கிண்ணம் போன்ற உருவமுடையன.

இவை தொடர்ந்து சுருங்கி, நீரை, குடைக்கீழ்ப் பள்ளங்களின் (Sub-umbrellar Cavities) உள்ளிழுத்துப் பின் வெளியேற்றுகின்றன. எனவே, இச் செல் காலனியை நீரில் தள்ளுகிறது. கடைசி நெக்டோகாலிக்ஸின் கீழே அச்சுத் தண்டு விட்டு விட்டு ஒரே மாதிரியான கூட்டு உயிரிகளை அரும்பியுள்ளது. இவை ஒன்று சேர்ந்து லினியர் கார்மீடியமாக (Linear Cormidium) அமை கின்றன.

ஒவ்வொரு கார்மீடியத்தில் கீழ்க்கண்ட உயிரிகள் இருக்கின்றன :

(1) தட்டையான செதில் போன்ற அல்லது உறை போன்ற (shield) வடிவமுடைய ஒரு ஹைட்ரோபில்லியம் (Hydrophyllium) அல்லது பிராக்ட் (Bract) இருக்கிறது, இது கார்மீடியத்தை மூடியுள்ளது.



ஹாலிஸ்டெம்மா — காலனி

1. நெமெட்டாஃபோர்
2. நீந்தும் மணிகள்
3. சீனோசார்க்
4. ஊட்ட சுவாய்டு
5. கோனோசுவாய்டு
6. டாக்டைலோசுவாய்டு
7. ஹைட்ரோபில்லியம்
8. உணர்வு நீட்சி
9. கொட்டும் செல்.

படம் 63.

(2) ஒரு கேஸ்ட்ரோசுவாய்டு (Gastrozooid) இருக்கிறது. இச் சுவாய்டில், வாயும், நீண்ட கிளைகளையுடைய அடி (basal) உணர்வு நீட்சியும் இருக்கின்றன. இந் நீட்சி கொட்டும் செல்களைத் தாங்கியுள்ளன.

(3) வாயற்ற டாக்டைலோ சுவாய்டுகள் இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு டாக்டைலோ சுவாய்டும் அடியிலிருந்து கிளம்பிய கிளைகள் அற்ற உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்டது.

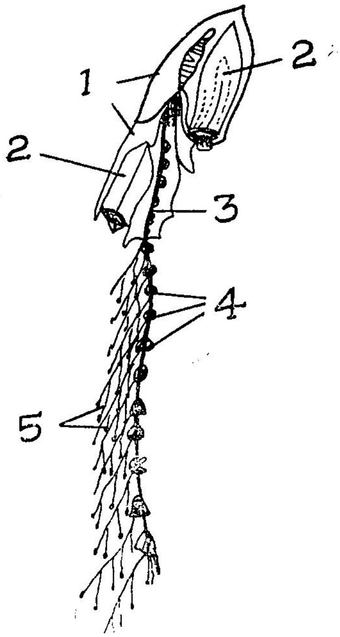
(4) கோனோசுவாய்டுகள் ஒரு பாலியாக (unisexual) திகழ்கின்றன. இவை ஒவ்வொன்றும் ஆண் அல்லது பெண் இனச்செல் பைகளைத் தாங்கியுள்ளது.

இதனின் வாழ்க்கை வரலாறு, ஒரு பிளானுலா லார்வாவைக் கொண்டது. இந்த லார்வா குற்றிழைகளைக் கொண்டது.

ஹாலிஸ்டெம்மாவின் கொட்டும் செல்கள் பெரிய அளவையுடையன. இவை ஒவ்வொன்றும் ஒரு மி. மீட்டர் நீளமிருக்கும். இச் செல்கள் பல மி. மீட்டர் நீளமுடைய குழாயை வெளியேற்றவல்லன.

டைஃபிஸ் (Dyphyes)

டைஃபிஸ் கடல்வாழ் காலனி உயிரி. இவ் வுயிரி கடற்பரப்பில் (Pelagic) வாழுகின்றது. இது சைப்பனோஃபோராவைச் சார்ந்ததாகும். இக் காலனி நியூமட்டாஃபோரைப் (Pneumatophore) பெற்றில்லை. இதனின் மேல் முனையில் (upper end) இணையான, பெரிய, ஒரே அளவுள்ள கூம்பு போன்ற 'நீந்தும் மணிகள்' (swimming bells) அல்லது நெக்டோஃபோர்கள் (Nectophores) இருக்கின்றன.



படம் 64.
டைஃபிஸ்—காலனி
1. நீந்தும் மணிகள்
2. நீந்தும் மணிகளின் குழிகள்
3. சினோசார்க்
4. சுவாய்டுகளின் கூட்டம்
5. உணர்வு நீட்சிகள்.

கூட்டம் கூட்டமாகத் தனித்து அமைந்துள்ள உயிரிகள் உட்பட, எஞ்சிய காலனி, நெக்டோஃபோரின் பள்ளத்தில் (groove) சுருங்கி அமையமுடியும்.

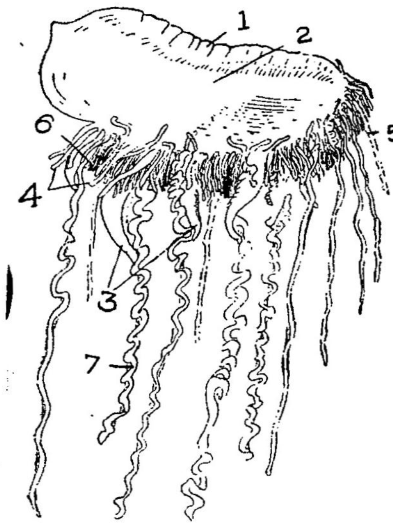
ஒவ்வொரு கூட்டமும் உணர்வு நீட்சிகளுடனுள்ள ஒரு சுவாய்டையும், ஒரு மெடுசாய்டையும் (Medusoid), ஒரு பிராக்ட்டையும் (Bract) கொண்டது.

மிகப் பழமையான கூட்டு உயிரிகள் தண்டின் கணுக்கிடையில் (internodes) இறுதியில் உடைந்து விடுபடுகின்றன.

எனவே, இக் காலனி, தண்டின் நீளம் குறைக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு தண்டிலிருந்து பிரிகின்ற பழைய கூட்டு உயிரிகளை யூடாக்ஸியா (Eudoxia) என்பர். இக் கூட்டு உயிரிகள், தனிப் பட்ட உயிரிகள் போலத் தனித்து நீந்தவல்லன. பின், இவை, பால் முதிர்ச்சி (sexually mature) அடைகின்றன.

ஃபைசாலியா (Physalia)

இது கடல்வாழ் விலங்குகளில் மிகவும் அழகானது. இதைப் 'போர்ச்சுகீசியப் போர் கப்பல்' (Portuguese Man of War) என்பர். ஃபைசாலியா கடற்பரப்பில் வாழும் ஹைட்ராய்டு காலனியாகும். மேலும், இது தனித்து மிதக்க வல்லது.



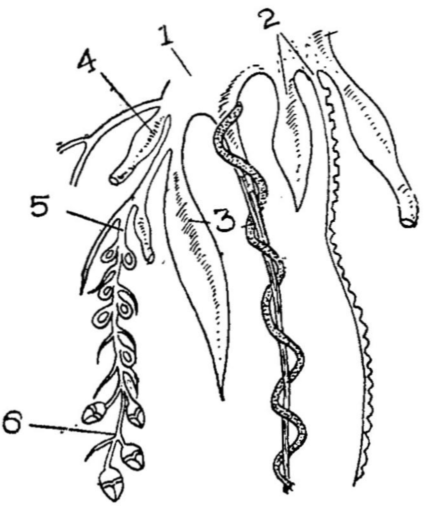
படம் 65.

ஃபைசாலியா

1. உச்சி 2. நெமெட்டாஃபோர் 3. பெரிய டாக்டைலோசுவாய்டுகள் 4. சிறிய டாக்டைலோசுவாய்டுகள் 5. வளரும் தண்டுப் பகுதி 6. கோனோஸ்வாய்டு 7. 'உணர்வு நீட்சி.

இக் காலனி, கடல் பயணிகளுக்கு வண்ணக் காட்சியாக (Sturtling sight) அமைகிறது. இக் காலனி அகன்ற மிதவை (float) அல்லது நியூமட்டோஃபோரையும் (Pneumatophore), மிகவும் சிறிய தண்டையும் பெற்றுள்ளது. இத் தண்டு, கீழ்ப் புறத்தில் அரும்புகின்ற, சீனோசார்க் (Coenosaac) அமைந்துள்ளது.

இம் மிதவை பலூன் (balloon) அல்லது அகன்ற பைபோல் இருக்கின்றது. இதனின் இரு முனைகளும் கூர்மையாக அல்லது முட்டை (oval) வடிவமாக அமைந்துள்ளன. இஃது ஆறு முதல் பன்னிரெண்டு செ. மீட்டர் நீளமுடையது. இது நீரின் பரப்பின் மேல் மிதக்கும்,



படம் 66.

ஒரு கார்மீடியம்

1. கார்மீடியம் அடிப்பகுதி 2. சிறிய டாக்டைலோ சுவாய்டு 3. பெரிய டாக்டைலோசுவாய்டு 4. ஊட்ட சுவாய்டு 5. அரும்பு தண்டு 6. கோனோ சுவாய்டு.

இது, வெளீர் நீல நிறமாக, பர்ப்பிள் (purple) நிறமாக அல்லது ஆரஞ்சு (orange) நிறமாக இருக்கும். மேலும், இம் மிதவை சோப்புக் குமிழ் (soap-bubbles) போல நல்ல ஒளி பொருந்திய வண்ணத்துடன் (brightly coloured) திகழ்கின்றது.

இம் மிதவை, மேற் பகுதியில் (dorsally), ஓர் உச்சியை அல்லது நீந்தும் கருவியை உருவாக்கியுள்ளது. இம் மிதவை, காலனியை, பாய்மரமாக பாதுகாப்பதுடன் (support), நீந்தும் கருவியாகப் பணி புரிகின்றது. இக் காலனி நீந்தும் மணிகள் (swimming bells) அல்லது நெக்டோகாலிக்ஸ்கள் (Nectocalyxs) பெற்றில்லை. மிதவையில் (float) உள்ள காற்றுச் சுரப்பி (Gas Gland) காற்றைச் (gas) சுரக்கின்றது. இக் காலனி மிதவை

பரப்பைக் குறைத்து (Defloating) அல்லது மிதவையைச் சுருக்கிக் கொண்டு நீர்ப் பரப்பிற்குக் கீழ் அழுந்தும். இக்கண் நியூமட்டோஃபோரிலுள்ள காற்று, மேற் பகுதியிலுள்ள கபடத்தையுடைய (valve) துளை (pore) வழியாக வெளியேறுகின்றது.

மீண்டும், காலனி மிதவைப் பரப்பை அதிகரித்து, தானுகச் சுரக்கின்ற காற்றின் உதவியால் நீர்ப் பரப்பிற்கு எழும் தன்மையது. இக் காலனியை நீர் ஓட்டமும், காற்றும் நீண்ட தூரங்கள் வரை நகர்த்துகின்றன. மேலும், இவை, கடற்கரையின் கரையோரப் பகுதிகளுக்கு அடித்துத் தள்ளப்படுகின்றன. கடற்கரையோரப் பகுதிகளில் காற்ருல் நிரம்பியிருந்த மிதவை சூரிய ஒளியால் காய்ந்து போகும்.

மிதவையின் அடிப்பகுதியில் பலவகையான சிறப்பு வாய்ந்த பாலிப்புகளும், கூட்டமாக அமைந்த மெடுசாக்களும், நீண்ட, சிறிய உணர்வு நீட்சிகளும் கீழ் நோக்கித் தொங்கிய வண்ணம் அமைந்துள்ளன.

காஸ்ட்ரோசுவாய்டுகள் (Gastrozooids) வாய் உடைய பாலிப்புகளாகும். இவற்றில் உணர்வு நீட்சிகள் இல்லை.

டாக்டைலோசுவாய்டுகள் (Dactylozooids) பெரிதாகவும், சிறியதாகவும் உள்ளன. இவை நீண்ட உணர்வு நீட்சிகளைப் பெற்றுள்ளன. மேலும், இவ்வுணர்வு நீட்சிகள், பெரிய மீன்களைப் பிடிக்கவல்ல வலை (drift net) போல அமைந்திருக்கின்றன. உணர்வு நீட்சிகள் ஒவ்வொன்றும் அறுபது அடி நீளம் வரையிலும் நீண்டுள்ளன. இவற்றின் நீளம் முழுவதும், பெரிய கொட்டும் செல்கள் பரவியுள்ளன. இவை, பெரிய உயிரிகளைக் கொல்ல வல்லன (paralyse). இவற்றின் நச்சுத் திரவம் மனிதனுக்கும் பெரும் விளைவுகளை உண்டுபண்ணும். கடலில் நீந்துபவர்களைக் கொட்டும் செல்கள் கொட்டிச் சில சமயங்களில் கொன்று விடுகின்றன.

ஃபைசாலியாவின் உணர்வு நீட்சி, மனிதனின் மீது பட்டால், சாட்டையால் அடிப்பது போன்ற சிவப்பு வடிவங்கள் தோன்றுகின்றன. பின், உடலில் அரிப்பையும் சோர்வையும் உருவாக்கிச் சுரம் (fever), மற்றும் சுவாச இடையூறுகளை விளைவிக்கின்றன. கடற்கரைகளில் இறந்து கிடக்கின்ற நச்சுத் தன்மையை உடையதாகத் திகழ்கின்றன. டாக்டைலோசுவாய்டுகள் பெரிய மீன்களைப் பிடித்து உணர்வு நீட்சிகள் சுருங்குவதன் மூலமாகக் கேஸ்ட்ரோசுவாய்டுகளுக்குள் தள்ளுகின்றன.

கேஸ்ட்ரோ சுவாய்டுகளின் இதழ்கள் ஒரு சிறிய உணவுப் பை போல (digestive sac) அமைந்து உணவைச் சூழ்ந்து கொள்கின்றன. இப் பையில் சீரணத்தின் முதற் கட்டம் நிகழ்கிறது.

கிளைகளையுடைய பிளாஸ்டோஸ்டைல்கள் அல்லது கோனோ சுவாய்டுகள், கொத்துக் கொத்தாகவுள்ள மெடுசாய்டுகளை அல்லது கோனோஃபோர்களைத் தாங்கியுள்ளன. பிளாஸ்டோஸ்டைல்கள், நல்ல நீல நிறமுடையன. ஆண் மெடுசாய்டுகள், குட்டையாகவும் காலனியில் இணைந்தும் இருக்கின்றன. பெண் மெடுசாய்டுகள் காலனியை விட்டுப் பிரிந்து தனித்து நீந்துகின்றன. தொடக்க வளர்ச்சி ஆழ்கடலில் நிகழவேண்டும். இதைப் பற்றிய தெளிவான கருத்து இன்னும் உருவாகவில்லை.

பார்பிட்டா (Porpita)

பார்பிட்டா காலனி, மெடுசாவை ஒத்துள்ளது. நெக்டோகாலிக்ஸ்கள் இல்லை. இதனின் மிதவை அல்லது நியூமட்டாஃபோர்கள் அகன்று வட்டமாக தட்டு போன்றுள்ளது இம் மிதவை கைட்டினுய்டு ஓடு (shell) ஒன்றைக் கொண்டது. மேலும், இதனுள் நெருங்கி அமைந்த ஏராளமான காற்றறைகள் (air chambers) உள்ளன. காலனியின் தண்டு, தட்டையான சினோசார்க் (Coenosarc) குறைக்கப்பட்டுள்ளது.

மிதவைத் தட்டின்மீது கீழ்ப் புறத்தில் ஒரு பெரிய மைய கேஸ்ட்ரோசுவாய்டு இருக்கிறது. இச் சுவாய்டு வாயையும், வயிற்றையும் தாங்கியுள்ளது.

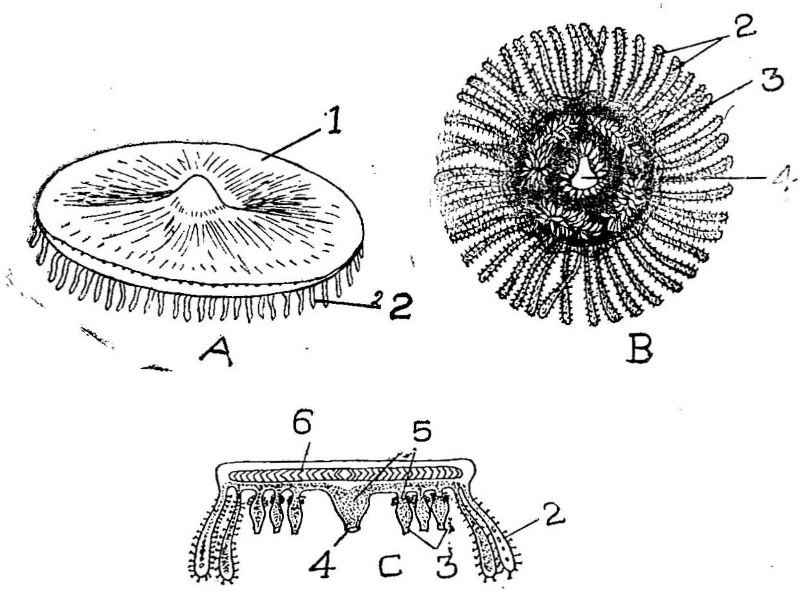
கேஸ்ட்ரோசுவாய்டைச் சூழ்ந்து சிறிய கோனோசுவாய்டுகள் (Gonozooids) அல்லது பிளாஸ்டோஸ்டைல்கள் (Blastostyles) நெருக்கமாகப் பல வட்டங்களில் அமைந்துள்ளன. இச் சுவாய்டு ஒவ்வொன்றும் வாயுடன் மெடுசாக்களைத் தாங்கியிருக்கிறது.

தட்டின் விளிம்பில், ஏராளமான நீண்ட டாக்டைலோசுவாய்டுகள் (Dactylozooids) அல்லது கொட்டும் செல்களையுடைய டென்டகுலோசுவாய்டுகள் (Tentaculozooids) அமைந்திருக்கின்றன.

கேஸ்ட்ரோ சுவாய்டின் இரைப்பைக் குழிக்கும் (Gastric cavity) நியூமட்டாஃபோருக்கும் இடையில் உள்ள இடத்தை, தடித்த செல்லினால் ஆன திரள் (Mass) ஒன்று நிரப்பியுள்ளது. இத் திரளை 'ஈரல்' (Liver) என்பர். ஆனால் இது, கழிவு நீக்கப் பணியில் ஈடுபட்டிருக்கலாம் என்று நம்பப் படுகிறது. இத்

திரளில் இரு கால்வாய்த் தொகுப்புகள் குறுக்காக அமைந்திருக்கின்றன.

அகப்படைக் கால்வாய்கள் (Endodermal canals) சுவாய்டுகளின் குழிக் குடல்களைக் (Coelentera) காலனி முழுவதும் இணைக்கின்றன.



படம் 67.

பார்பிட்டா — காலனி

(A) மேற்புறவாட்டம் (B) கீழ்புற வாட்டம் (C) குறுக்கு வெட்டு தோற்றம்

1. நியூமட்டாஃபோர் 2. டென்டாகுலோ சுவாய்டுகள் 3. கோனோ சுவாய்டுகள் 4. பெரிய மைய ஊட்ட சுவாய்டு 5. இரைப்பை — இரத்தக் கால்வாய்கள் 6. ஒட்டு — காற்றறைகள்.

புறப்படை அல்லது மூச்சுக் குழாய்க் கால்வாய்கள் (Ectodermal Tracheal Canals) முழுவதும், உள் பக்கத்தில் கைட்டினுய்டு அடுக்குச் சூழ்ந்துள்ளது. இக் கால்வாய்கள் காற்று அறைகளை வெளி உலகுடன் தொடர்பு கொள்ள உதவுகின்றன. ஒவ்வொரு காற்றறையும், இரு துளைகள் கொண்டு வெளியில் திறந்துள்ளது.

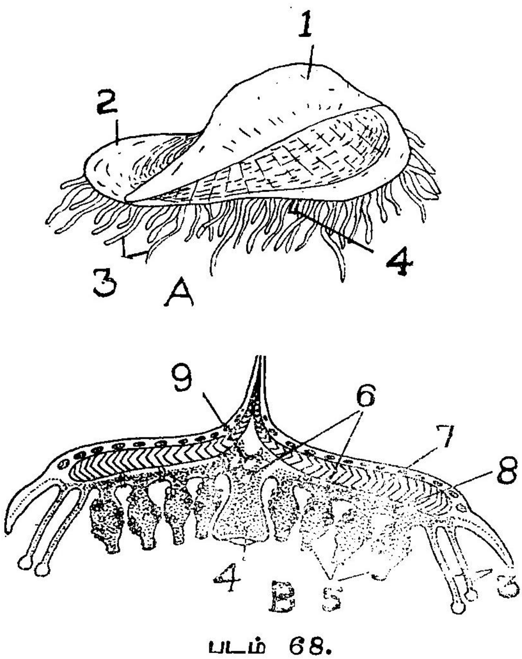
சுவாய்டுகள் சுருங்குவதால், காற்று, மூச்சுக் கால்வாய்கள் வழியாகச் செல்கிறது. எனவே, இக் கால்வாய்களைச் சுவாச உறுப்பு (respiratory apparatus) என்பர்.

இனப் பெருக்கச் சுவாய்டுகள், தனித்த மெடுசாக்களாக வெளியேறுகின்றன.

வெலெல்லா (Velella)

வெலெல்லா, பார்பிட்டாவை அமைப்பில் ஒத்திருக்கும். இது வெப்பக் கடல்களில் உள்ளது. இவை, பலத்த காற்றினால், வங்கக் கடலினுள் அடித்துத் தள்ளப்படுகின்றன.

வெலெல்லாவை, 'காற்றினுல் அசைகின்ற பாய்மரம்' (Sail-by the wind) என்று சில சமயங்களில் கூறுவார்கள். பரந்த கடலில் இது மிகவும் அழகாகக் காட்சியளிக்கும். இது பார்பிட்டாவை விட மிகவும் சிறியது. வெலெல்லாவின் காலனி ஒரு தனித்த, தட்டையான, முட்டை போன்ற அல்லது ராம்பாய்டியல் (Rhomboidial) தட்டு போன்ற மெடுசாவாகத் திகழ்கிறது. இது பிரகாசமான நீல நிறமுடையது.



படம் 68.

வெலெல்லா

(A) முழு காலனி (B) காலனி — குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

1. உச்சி 2. நெமெட்டோஃபோர் 3. டென்டாகுலோசுவாய்டுகள் 4. பெரிய — ஊட்ட சுவாய்டு 5. கோனோ சுவாய்டுகள் 6. இரைப்பை இரத்தக் கால் — வாய்கள் 7. காற்றறைகள் 8. மூச்சுக் குழாய் -— கால்வாய் 9. ஈரல்.

பார்பிட்டாவினது போல நெமட்டோஃபோர், தட்டையான அறை போன்றும், கெட்டியான கைட்டிஞெய்டு தட்டு போன்றும் விளங்குகிறது. இஃது, இரண்டு அல்லது மூன்று அங்குலம் நீளமுடையது.

மிதவையின் கீழ்ப்புறத்தில், ஒரு பெரிய மைய கேஸ்ட்ரோசுவாய்டு (Gastrozooid) உள்ளது. இச் சுவாய்டைச் சூழ்ந்து, ஏராளமான கோஞேசுவாய்டுகளும், விளிம்பின் வட்டத்தில் அமைந்த டாக்டைலோசுவாய்டுகளும் இருக்கின்றன.

வெலெல்லாவில், தெளிவான ஒளியூடுருவத்தக்க செங்குத்தாக அமைந்த முகடு (ridge) மிதவையின் மேற்பரப்பில் குறுக்காக (across) அமைந்துள்ளது. இம் முகடு, பாய்மரமாகப் (sail) பணி புரிகின்றது. இது, காற்றிற்கு முன், காலனியைத் தள்ளிச் செல்லுகின்றது. மிதவை தட்டும், பாய் மரமும் (sail) காற்றிஞல் நிரம்பியுள்ள குழிகளைக் கொண்டன. இக் குழிகளால், காலனி என்றும் மிதந்த வண்ணமிருக்கிறது.

கோஞேசுவாய்டுகள் (Gonozooids), மொட்டுகளை (buds) அரும்புகின்றன. இம் மொட்டுகள், தனித்த மெடுசாக்களாகக் காலனியை விட்டு வெளியேறுகின்றன.

பார்பிட்டாவைப் போலவே இதனின் சிஞேசார்க், திசுத்திரளாக அமைந்துள்ளது. இத் திரளின், இருவகையான கால்வாய்த் தொகுப்புகள் உள்ளன. இரைப்பை அகப்படைக் கால்வாய்கள் (Gastrodermal canals) கேஸ்ட்ரோசுவாய்டுகளின் குழிக்குடல்களைக் காலனி முழுவதும் இணைக்கின்றன. மேலும், புறப்படை-மூச்சுக் கால்வாய்கள், நியூமட்டாஃபோரின் காற்றறைகளை வெளி உலகுடன் தொடர்புகொள்ள இணைக்கின்றன.

5. ஹைட்ரோசோவாவின் தோற்றம்

(The Evolution of the Hydrozoa)

இக் காலத்தில், மெட்டாசோவா (Metazoa) தோற்றத்தைப் பற்றிய கருத்துகள் பரவலாகப் பேசப்படுகின்றன. நிடேரியா (Cnidaria) மெட்டாசோவா தோற்றத்திற்குத் துவக்க உயிரிகளாக இருந்ததா அல்லது இவை டர்பெல்லேரியா (Turbellaria) விலிருந்து குறைதற் பரிணாமம் (Retrogressive Evolution) மூலம், தோன்றினவா என்பது மிக முக்கியமான கருத்தாகும் மேலும், நிடேரியா, முக்கிய (Main) பரிணாம மரத்திலிருந்து தோன்றவில்லையா என்பது பிரச்சினைக்குரிய கருத்தே.

விஞ்ஞானிகளுள் சிலர், ஆக்டினோ சோவாக்கள் (Actinozoa) மிகப் பழமையான நிடேரியாக்களாகும் என்றும், ஹைட்ரோசோவா நன்கு வளர்ந்த நிலையில் உள்ளது என்றும் கருதுகிறார்கள்.

மேலும், ஹைட்ரோசோவாவின் வழித் தோன்றல் (Ancestor) ஆக்டினுலா (Actinula) வாக இருத்தல் வேண்டும் என்றும், இவ் வழித் தோன்றல் மிதவை உயிரிகளாக (Planktonic) மாறி, ஒரு மெடுசாவாக உருவாகி யிருக்கவேண்டும் என்றும் கூறப்படுகிறது. மேலும், ஹைட்ராய்டு நிலை அரும்புதல் (budding) வழியாகத் தோன்றியது என்றும், கூட்டு உயிரி (colonization) பாலிலி இளம் உயிரி (sexual larva) யிலிருந்து வந்தது என்றும் கருதப்படுகிறது.

ஹேக்கெலின் இரு அடுக்குக் கருக்கோளக் கோட்பாடு

(Haeckel's Gastraea Theory)

ஹேக்கெல் (Haeckel 1874) என்பவர், மெட்டாசோவா வானது, உள்ளீடற்ற கசையிழைகளையுடைய வால்வாக்ஸ் கூட்டு உயிரிகளிலிருந்து தோன்றியது என்று செப்பியுள்ளார். உள்ளீடற்ற பந்து போன்ற கோளமாக அமைந்த செல்களையுடைய

கருக்கோளம் (Blastea), மெட்டாசோவாவின் கரு வளர்ச்சியில் மீண்டும் திரும்ப வருகின்றது என்றும், நீண்ட நாள்களுக்கு முன் நம்பப்பட்டது. இந் நிலையை கருக்கோள நிலை (Blastula Stage) என்று வழக்கப்படுகிறது. ஹேக்கெல் (Haeckel) என்பர். மேற் கூறிய கருக்கோளத்திலிருந்து, இரு அடுக்குக் கருக்கோளமான (Gastrea) ஒரு 'கற்பனை லார்வா நிலை' (Hypothetical Larval Stage) யை தோற்றுவிக்கின்றார். இந்த இரு அடுக்குக் கருக் கோளம், கருக்கோளத்தின் ஒரு முனை உட்குழிவதால் (Invagination) உண்டானது, இது கிண்ணம் போன்ற வடிவமுடையது. எனவே, இது நிடேரியாவின் அடிப்படை அமைப்பைக் கொண்டு விளங்குகிறது.

பல கீழ் (Lower) மெட்டாசோவாக்களில், சீரணம், செல்-உள் சீரணமாக (Intracellular) வும், செல் விழுங்கும் (Phagocytic) சீரணமாகவும் உள்ளது என்றும், மேலும் வாயும், சீரணக்குழியும் தேவையற்றது என்றும், மெட்சினிகாஃப் (Metschnikoff) என்பவர் ஹேக்கெலின் கருத்திற்கு மறுப்புக் கூறியுள்ளார். இவர் உள் நோக்கி நகர்ந்த செல்கள் (inwandering cells), கருக்கோளக் குழியை நிரப்புகின்றன என்றும், மேலும் இன்று நாம் குறிப்பிடு கின்ற நிடேரியா கரு வளர்ச்சியிலுள்ள இரு அடுக்குக் கருக் கோளமே (Gastrula) உருவாகின்றது என்றும் விளம்புகின்றார்.

மெட்சினிகாஃப் (Metschnikoff) என்பவரும், அவரின் குழு வினர்களும் உள்ளீடற்ற இரு அடுக்குக் கருக்கோளம், பழைய மெட்டாசோவாவின் ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாற்றில் குழியுடலி களில் உள்ளதைப் போல இல்லை என்று கூறியுள்ளார்கள்.

நிடேரியாவில், உட்குழிதல் மூலம் (Invagination) அகப்படை (Endoderm) உருவாவதை விட, உள் நோக்கி நகருகின்ற புறப் படைச் செல்களால் உருவானது என்பதே பொதுக் கருத்தாகும்.

மெட்சினிகாஃபின் (Metschnikoff) வழித் தோன்றலான, கசை யிழைசுளையுடைய ஈரடுக்கு வளர்கருவை, (Diploblastic Larva) இவரே பேரன்கைமுலா (Parenchymula) என வழங்குகின்றார். மேலும், இந்த இளம் உயிரியை டாலியெல் (Dalyell) என்பவர், பிளானுலா (Planula) என்று குறிப்பிடுகின்றார். இந்த ஈரடுக்கு வளர்கரு, குழியுடலிகட்கும், தட்டைப் புழுக்களுக்கும் (flat worms) பொதுவான வழித் தோன்றலாக (common ancestor) இருத்தல் வேண்டும் என்று கருதப்படுகிறது. ஹைமன் (Hyman) பிளானு லாய்ட் தோற்றத்தை ஒரு சிறிது மாற்றத்துடன் ஏற்றுக் கொள் கின்றார். இவர், மெட்டாசோவா, அச்சையுடைய (axiatic) உள்ளீ

டற்ற, வட்டமான, கசையிழைகளையுடைய காலனியிலிருந்து தோன்றியது என்று கருதுகின்றார். இக் காலனியில், முதன் முதலில், உடல் (somatic), இனப் பெருக்கச் செல்களில் மாறு பாடுகள் நடந்தன என்றும், பின், அசைதல், உணர்தல், ஊட்ட வகைகளுக்கான மாறுபாடுகள் நிகழ்கின்றன என்றும் எண்ணு கின்றார். முன் தோன்றிகளில் நடப்பது போலவே, பேரன்கைமுலா (Parenchymula) வில் அல்லது ஸ்டீரியோகேஸ்ட்ருலா (Stereo-gastrula) வில், பரப்புச் செல்கள் உணவைப் பிடிக்கின்றன. பின் பிடிபட்ட உணவுப் பொருள்கள், உள்ளே இருக்கின்ற அமிபா செல்களுக்கு, சீரணத்திற்காகக் கடத்தப்படுகின்றன.

இனச் செல்கள் உள்நோக்கி முன்பே அனுப்பப்பட்டுள்ளன. இச் செல்கள் உணவை அமிபா செல்களிலிருந்து பெறுகின்றன. இச் செயல் கீழ்நிலையிலுள்ள மெட்டாசோவாக்களில் இன்னும் நடக்கின்றது. இந்த இளம் உயிரியின் முன் முனை சிறப்பான உணர்வு செல்களை அல்லது உணர்வு குற்றிழைத் தொகுப்பைக் கொண்டது. இவ்வாறான உயிரியே, குழியுடலிகட்கும், தட்டைப் புழுக்களுக்கும் பொதுவான வழித் தோன்றலாக இருத்தல் வேண்டும் என ஹைமன் கருதுகின்றார்.

இருப்பினும், ஹைமன் (1940, 1942, 1959), ஆக்டினுலா லார்வா (Actinula Larva) விலிருந்து வளர்ந்த ஆதிகால மெடு சாவே, நிடேரியாவின் வழித் தோன்றலாக இருக்க வேண்டும் என்று நம்புகின்றார்.

ரீஸ் (Rees 1957), ஹேண்ட் (Hund 1959), என்பவர்கள் ஹைட்ரோசோவாவினது மெடுசாய்டு தோற்றத்தைப் பற்றி அறிவித்து உள்ளார்கள்.

ஜேகர்ஸ்டெனின் இரு பக்க சமச்சீரமைப்புடைய இரு அடுக்கு கருக்கோளக் கோட்பாடு

(Jagersten's Bilatero Gastraea Theory)

"நிடேரியாவில் இரு அடுக்குக் கருக்கோளாக்கும் சமயத்தில் (Gastrulation) செல்கள் உள்நோக்கி நகர்தல் நடைபெற்றாலும், ஹைட்ரோசோவாவில் இச் செயல் பெரிதும் நிகழ்கின்றது என்றும், உள்பிதுக்கும் (Invagination) நிடேரியாவின் மற்ற வகுப்பான ஆந்தோசோவா, ஸ்கைபோசோவா ஆகியவற்றில் நடக்கின்றது என்றும்," ஜேகர்ஸ்டென் (Jagersten 1955) பகருகின்றார்.

மேலும், இப் பிதுக்கம் தனிப்பட்ட வகுப்புகளான நிடேரியா, வளைத்தசை உடலிகள், கீட்டோனேதா (Chaetognatha), அக்ரேனியா (Acrania) ஆகியவற்றில் காணப்படுவதால், பொதுவான வழித் தோன்றலும் உள் பிதுக்கத்தைப் பெற்றதாக இருக்க வேண்டும் என்று ஜேகர்ஸ்டென் சாற்றுகிறார். எடுத்துக்காட்டாக, எளிமையான, இரு அடுக்குக் கோளமே (Gastroea) பொது வழித் தோன்றலாக இருத்தல் வேண்டும் என்று இவர் கருதுகின்றார்.

ஹேக்கலின் கருக்கோளம் (Blastula) மிதவை உயிரியாக (Planktonic) இருந்திருக்க வேண்டுமென்றும், பின், இது நல்ல ஊட்ட சூழ்நிலைக்காக அடிப்பகுதிக்கு (bottom) அருகில் வாழச் சென்றிருத்தல் வேண்டு மென்றும், இறுதியில் அடிப்பகுதியில் வாழ்கின்ற உயிரியாகி (bottom dweller), தரைப் பரப்பின் மீது கசையிழைகளின் உதவியால் நகரும் தன்மையைப் பெற்றது என்றும் ஜேகர்ஸ்டென் எண்ணுகிறார். மேலும் மேற்கூறிய மாற்றத்துடன் அச்சைச் சுற்றிச் சுழற்சி (Rotation) ஏற்பட்டிருத்தல் வேண்டும் என்றும், இறுதியில் ஒரே பக்கம், நிலையாக, அடிப் பகுதியை நோக்கித் திரும்பியிருக்க வேண்டும் என்றும், இச் சூழ்நிலை ஆதி இரு சமச்சீரமைப்புடைய உயிரியை (Primitive Bilateral Creature) உருவாக்கின என்றும் ஜேகர்ஸ்டென் (Jagersten) விளக்குகின்றார். எனவே, மிதவை உயிரி பழக்கத்திலிருந்து கடல் தரை வாழ்வன பழக்கத்திற்கு மாற்றம் ஏற்பட்டதால், விழுங்கும் திறன் (Phagocytosis) கீழ்ப் பகுதியிலுள்ள செல்களுக்கு மட்டில் வரையறுக்கப்பட்டு உள்ளது என்று ஜேகர்ஸ்டென் எண்ணுகின்றார். மேலும், இறந்த உயிரிகளினது உடல்கள் விலங்கிற்கு அருகில் அமையுமானால், இவ் விலங்கு தனது உடலை, உணவின் மீது வளைவாக வளைக்கின்றது. இவ் வளைவு தற்செயலாக ஏற்பட்ட குழிந்த குழி (occasional concavity) என்றும், இக் குழியே, உணவுக் குழலைத் தோற்றுவிக்கின்ற தொடக்க அமைப்பாகும் என்றும், இக் குழி, மாறுபடு அடைந்த சுரப்பிச் செல்களினது நொதிகளின் உதவியால் சீரணத்தை நடாத்துகிற தென்றும், இவர் கருதுகிறார். குறுகிய காலத்தில் இக் குழிந்த குழி நிலைத்ததாக அமைந்து விடுகின்றது. மேலும், இது குறிப்பிடத்தக்க அளவில் வளர்கின்றது. எனவே, மெட்டாசோவாவினது பரிணமத்தில் இரு அடுக்குக் கருக்கோள (Gastraea) நிலை தோன்றிவிட்டது. இந் நிலையை இரு சமச்சீரமைப்புடைய இரு அடுக்குக் கருக்கோளம் (Bilatero Gastraea) என ஜேகர்ஸ்டென் வழங்குகின்றார்.

ஆந்தோசோவாவிலுள்ள உள்-இரு சமச்சீரமைப்பைக் (Inner bilateral symmetry) கொண்டு, ஜேகர்ஸ்டென், இரு அடுக்குக்

கருக் கோளத்தைத் தோற்றுவித்துள்ளார். ஆனால், ஜேகர்ஸ்டெனின் கொள்கை, நிடேரியா முதன்மையாக ஆரச் சமச்சீரமைப்பு (Radially symmetrical) வகுப்பு என்னும் இன்றைய கருத்திற்கு ஒத்ததாக இல்லை என்று ரீஸ் (Rees) சாற்றுகின்றார். எனவே, இதைத் தொடர்ந்து ஜேகர்ஸ்டென் நிடேரியாக்கள் இருபக்க சமச்சீரமைப்புடைய (Bilatero symmetry) வழித் தோன்றலில் இருந்து கட்டாயம் உருவாகி இருக்கும் என்று கருதுகின்றார். இதனின் முடிவால், ஹைட்ரோசோவா - ஸ்கைபோசோவா - ஆந்தோசோவா வரிசையை மாற்றி, ஆந்தோசோவாவைப் பழைய உயிரிகள் என்றும், ஹைட்ரோசோவாவை, மாற்றம் அமைந்த வகுப்பு என்றும் குறிப்பிடுகின்றார். இவரின் கருத்திற்கு ஆதரவாக, இருபக்க சம அமைப்பு கொண்ட குடல் தாங்கிகள் (Bilateral Mesenteries), வழிகாட்டிக் குடல் தாங்கிகள் (Directives) சைப்பனோகிளிஃப்புகள் (Siphonoglyphs) ஆகியவற்றைக் கூறுகின்றார். உள் பிதுக்கம் மூலம் உருவாகின்ற ஆதி இரு அடுக்குக் கருக்கோளாக்கம் (Gastrulation) மெடுசாய்டு தலை முறையை அற்று இருத்தல் முதலியவற்றைக் கருத்தில் கொள்கின்றார். கொட்டும் செல்கள், ஆந்தோசோவாவில் எளிமையாகவும், ஒரே மாதிரியாகவும் விளங்குகின்றன. ஆனால், கொட்டும் செல்கள், ஹைட்ரோசோவாவில் பல்வேறுபட்ட வகைகளில் அமைந்துள்ளன என்றும் விளக்கியுள்ளார்.

ஹைமன் (Hyman 1959) ஜேகர்ஸ்டெனின் கருத்துகளைப் பரிசீலனை செய்யும்போது, ஆந்தோசோவாவில் இருபக்க சமச்சீரமைப்பு வேரூன்றியுள்ளது என்பதை மறுக்கவில்லை என்று செப்பியுள்ளார். ஆனால், இருபக்க சமச்சீர் அமைப்புடைய வழித் தோன்றலைக் கட்டாயமாக உருவாக்கியுள்ளதின் அவசியத்தை அறிய முடியவில்லை என்றும் ஹைமன் தெரிவிக்கின்றார். ஹைமன் ஆர சமச்சீர் நிலையிலிருந்து, இருபக்க சமச்சீரமைப்பு பிரிந்து சென்றது என்று கூறியுள்ளார். மேலும் இருபக்க சமச்சீரமைப்பு, பிராங்கியோசெரியாந்தஸ் (Branchiocerianthus), செர்டுலேரியன் (Sertularian), ப்ளூமுலேரியன் (Plumularian), அகலோஃபைனியன் (Agalo - Phenian) குடும்பங்களான ஹைட்ராய்டுகளில் காணப்படுகின்றன என்று ஹைமன் தெரிவிக்கின்றார். இக்கண், ஜேகர்ஸ்டென் (1959), பிராங்கியோசெரியாந்தஸ், காரிமார்ஃபா நுடன்ஸ் (Corymorpha Nutans) ஆகியவற்றைப்பற்றி கூறியுள்ள கருத்துகளைத் திருத்த வேண்டியுள்ளதென ஹைமன் சாற்றுகின்றார். பிராங்கியோ செரியாந்தஸ், வேகமற்ற நீரோட்டத்தின் ஊட்டத்தைப் பெற்றுச் சூழ்நிலைக்கேற்பத் தழுவியுள்ளது. காரிமார்ஃபா நுடன்ஸ் உணவைச் சேரிக்க ஹைட்ரான்த்தைத் (Hydranth)

தொங்கியபடி அமைக்கின்றது. நீரின் அழுத்த இழப்பே இதற்குக் காரணமாகும்.

நன்கு வளர்ந்துள்ள ஹைட்ரோசோவாக்களான புரோபோசிடேக்டைலா (Proboscidactyla), ப்லூமுலேரியா (Plumularia), டைனோதீக்கா (Dinotheca), அக்லோபைனியா (Aglaophenia) ஆகியவைகள் நன்கு உள்ள இருபக்க சமச்சீரமைப்பைக் கொண்டனவாகத் திகழ்கின்றன. ஆண்டிபத்கள் (Antipathes), கார்கோனியன்கள் ஆகியவைகள் எவ்வாறு சூழ்நிலைக்கு ஏற்பத் தழுவியுள்ளனவோ, அவ்வண்ணமே, மேற்கூறிய ஹைட்ரோசோவாக்களும் சூழ்நிலைக்கு ஏற்பத் தழுவியுள்ளன என்பதாகும்.

மார்கஸ் (Marcus 1958), ஜேகர்ஸ்டெனின் இரு அடுக்குக் கருக்கோளமே (Gastraea) மெட்டாசோவின் வழித் தோன்றலெனத் தெரிவிக்கின்றார். மேலும், இவர், நிடோட்ரைகோசிஸ்ட்களையுடைய (Cnidotrichocysts) கசையிழைகள் (Flagellate) நிடேரியாவின் வேரில் இருக்கின்றன என்று கூறுகின்றார். அல்ரிச் (Ulrich 1950), ரிமேன் (Remane 1954), ஜேகர்ஸ்டென் ஆகியவர்களின் கருத்தான ஹைட்ரோசோவா — ஸ்கைபோசோவா — ஆந்தோசோவா வரிசையை மாற்றுவதில் இவரும் உடன்படுகின்றார். ஆனால், இவர்கள் அனைவரும், நிடேரியா வகுப்பு விலங்குகளை நன்கு ஆராய்ந்தவர்கள் அல்லர் என்பதனை நாம் கருத்தில் கொளல் நலம்.

கார்ஷெல்ட் (Korshelt), ஹெய்டெர் (Heider 1890), ரிமேன் (Remane 1954) ஆகியவர்கள் தெரிவித்த கருத்தான இடைச் சுவர்களால் பிரிக்கப்பட்ட நான்கு இரைப்பை—பைகளைக்கொண்ட நான்கு ஆரமச் சீரமைப்பையுடைய பாலிப் (Tetraradiate Polyp) நிடேரியாவின் வழித் தோன்றலாக இருக்க வேண்டும் என்பதை மார்கஸ் ஆதரித்துள்ளார். இவ் வழித் தோன்றல், மெடுசாக்களையும் தலைமுறை மாற்றங்களையும் (Metegenesis), ஆந்தோசோவாக்களையும் பலவழிகளில் (different lines) உருவாக்கியுள்ளது. மார்கஸ், இருபக்க சமச்சீரமைப்பை ஆந்தோசோவா தொடர்ந்து பெற்றிருப்பது நிலைக்கேற்ற தழுவலாகும் என்று எண்ணுகின்றார். 'மெட்டாசோவாவினது தொடக்க கால மூதாதையர்கள் வாழ்க்கை வரலாற்றை ஜேகர்ஸ்டெனின் இருபக்க சமச்சீரமைப்புடைய இரு அடுக்குக் கருக்கோளம் இல்லாமலே, நன்கு புரிந்து கொள்ள முடிகிறது' என்று இவர் தெரிவிக்கின்றார்.

செல்லுரைசேஷன் கோட்பாடு
(Cellurization Theory)

வான்ஜெரிங் (Von Jhering 1877) கிலிருந்து டீ பீர் (De Beer 1954) வரையில் பலர் யூமெட்டாசோவாவின் (Eumetazoa) சரியான வழித்தோன்றல், பல உட்கருக்களைக் கொண்ட (multinucleate) குற்றிழைகளையுடைய மூன் தோன்றியாக இருக்க வேண்டும் என்பதை ஆதரிக்கின்றனர்கள். மேலும், அந்த ஆதி மெட்டாசோவா (primitive metazoa) உடற்குழியற்ற டர்பெல் லேரியனை (Acoelous Turbellarian) இருத்தல் வேண்டும் என்றும், இவ் வுயிரி, உள் செல்லுரைசேஷன் மூலம் தோன்றின என்றும் தெரிவிக்கின்றனர்கள்.

இக் கொள்கையை ஹட்சி (Hadzi 1944 1953, 1963) என்பவர் பயன்படுத்தி நிடேரியாக்கள் ரேப்டோசீல் டர்பெல் லேரியன்களி (Rhabdocoel Turbellarians) லிருந்து தோன்றின என்றும், இவ் வழித் தோன்றல்கள் உடற்குழியற்ற உயிரிகளில் இருந்து உருவானவைகள் என்றும் கூறியுள்ளார். தொடர்ந்து, ஆதி நிடேரியாக்காள் இருபக்க சமச்சீரமைப்பு (Bilateral symmetry) கொண்டன என்று கருதப்படுகிறது. எனவே, ஆந்தோ சோவாவை ஆதி உயிரிகள் (primitives) எனவும், ஹைட்ரோ சோவாவை நன்கு வளர்ந்த உயிரிகள் என்றும். ஹட்சி (Hadzi) என்பார் விளக்குகின்றனர். இக் கொள்கையை டீபீர் (De Beer) ஏற்றுக்கொண்டு, நிடேரியாக்கள் குறைதற் பரிணமம் (Retrogressive Evolution) மூலமும், ஆதி டெர்பெல்லேரியா (Primitive Turbellaria) வினது நடுப்படை (Mesoderm) குறைதல் (reduction) மூலமும் தோன்றின என்று சாற்றியுள்ளார்.

அடிப்படை நிடேரியன் (The Basic Cnidarian)

பல விலங்கியல் நிபுணர்கள், நிடேரியா, குற்றிழைகள், கசையிழைகள், வால்வாக்சைன் உயிரிகள் (Volvacine Organisms), டெர்பெல்லேரியா (Turbellarria) ஆகியவற்றில் இருந்து தோன்றின என்று விளக்கியதைக் கண்டோம்.

பிளானுலாய்டுகள் (Planuloids) இரு அடுக்குக் கருக்கோளம் (Gastraea). இருபக்க சமச்சீரமைப்பு—இரு அடுக்குக் கருக்கோளம் (Bilatero gastraea). ரேப்டோசீல் டெர்பெல்லேரியன்கள் (Rhabdocel Turbellarians) ஆகிய உயிரிகள், உடனடியாக வழித் தோன்றல்களாக இருக்கின்றன. மேற்கூறிய உயிரிகள் சுறுசுறுப் பாகவும், மற்ற பொருளுடன் இணைந்து வாழாமலும் இருப்

பவைகள். மேலும், இவை, மிதவை உயிரிகளாகவும், அல்லது கடலின் அடிப்பரப்பில் நகருகின்ற உயிரிகளாகவும் விளங்குகின்றன.

குழியுடலியின் முன்தோன்றி (Protocoelenterate) ஆதி கொட்டும் செல்களைப் பெற்றிருக்கின்றது. இவ்வாறான உயிரியே நிடேரியாவுக்கும், டினோஃபோராவுக்கும் (Ctenophora) வழித்தோன்றியாக இருத்தல் வேண்டும் என்பதாகும். பிஸ்கார்ட் (Piscord 1955) டினோஃபோராவின் கொட்டும் செல்களைப்பற்றி ஆராய்ந்து யூக்ளோரா ரூப்ரா (Euchlora Rubra) நிடேரியாவின் கொட்டும் செல் வகையைப் பெற்றுள்ளன என்று தெரிவிக்கின்றார். ஆனால், இரு வகுப்புகளின் வழித்தோன்றல் வேறுபாடுடையது என்றும் சாற்றுகின்றார். நான்கு இரைப்பை-பைகள் (gastric pouches) இவ் வகுப்பினது ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாற்றில் (Ontogeny) தோன்றுகின்றன என்பதைத் தவிர, வேறு எதுவும் டினோஃபோராவைப் பற்றி இங்கு நாம் கருதவேண்டிய அவசியமில்லை.

மார்கஸ், கார்ஷெல்ட் ((Korshelt), ஹைடர் (Heider 1914), ரிமேன் (Remane 1954) ஆகியவர்களின் கருத்தை ஏற்றுக்கொண்டு நிடேரியாவின் வழித் தோன்றல், நான்கு ஆர சமச்சீரமைப்புடைய பாலிப்பாகும் (Tetra-radiate polyp) என்றும், இப் பாலிப் இடைச் சுவர்களால் பிரிக்கப்பட்ட நான்கு இரைப்பை-பைகளைக் கொண்டது என்றும், இனச் செல்கள், (germ cells) இரைப்பை-பைகளில் அமைந்துள்ளன என்றும் நம்புகின்றார். நிடேரியாவின் வழித்தோன்றலை ஆராய்கின்ற அனைவருக்கும் இக் கருத்துகள் நன்மை தரவல்லன. மேற் கூறிய நிபுணர்கள் அனைவரும், இடைச் சுவர்களால் பிரிக்கப்பட்ட நான்கு இரைப்பை-பைகள், ஸ்கைஃபோ பாலிப், ஸ்கைஃபோ மெடுசா ஆகிய இரண்டிலும் உள்ளன என்பதைக் கண்டுள்ளார்கள். மேலும் இவர்கள், இன்றைய ஆக்டினோசோவா (Actinozoa)வின் நான்கு ஆர சமச்சீரமைப்பு (Tetra-radiate symmetry) நான்கின் பெருக்குத் தொகையில் (Multiples of four) அதாவது 8, 12, 16 என அமைந்துள்ளன என்பதையும் கவனித்து உள்ளார்கள். ஹைட்ரோசோவாவில் ஹைட்ராய்டின் சீரணக் குழாய் நான்கு ஆர சமச்சீரமைப்பைக் கொண்டதாக இல்லை. ஆனால், இவ்வகுப்பினது மெடுசாவில் இந்த நான்கு ஆர சமச்சீரமைப்பானது இரைப்பை-பைகளாகவும், ஆரக்கால் வாய்களாகவும் திகழ்கின்றது. எனவே, நிடேரியாவின் வழித் தோன்றலில் நான்கு பக்கங்களையுடைய வயிறு (Quadrate stomach) ஓர் அடிப்படைப் பண்பாக இருத்தல்

வேண்டும் என்று கருதுவது சிந்தனைக்குரியதே. மேலும், இனச் செல்கள் (germ cells) இரைப்பை-பைகளில் அமைந்திருக்கின்றன என்னும் கருத்தும் நிலவுகின்றது. இச் செல்கள் மாறுபாடு அடையாச் செல்கள் (undifferentiated cells) என்றும், இவை ஹைட்ராவின் இடையீட்டுச் செல்களுடன் (Interstitial cells) ஒத்தவை என்றும் கருத்துகள் தெரிவிக்கப்படுகின்றன. ரீஸ் (Rees) என்பவர் மார்கஸின் கொள்கை சரியெனக் கூறுகின்றார். மேலும், நான்கு ஆர சமச்சீரமைப்புடைய பாலிப் அசையாமல் மற்றப் பொருள்களுடன் ஒட்டி வாழும் தன்மையது என்றும், இந்த உயிரி, பல இரண்டாம்படிப் பண்புகளை (Secondary features) பெற்றுள்ளதென்றும், இவ் வகையான பாலிப்பை நிடேரியாவின் அடிப்படையாக ஏற்றுக் கொள்ளலாம் என்றும் சாற்றுகின்றார்.

ஒட்டி வாழ்தல் (Sessile) இரண்டாம் படிப் பண்பாகும். எனவே, மேற்கூறிய வழித்தோன்றல் தனித்து வாழக்கூடியவையாக இருத்தல் வேண்டும். இவ்வுயிரி, மிதவை உயிரியாக, ஆழ்கடலில்-வாழும் மிதவையாக அல்லது பரப்பின்மீது நகர்கின்ற உயிரியாக இருத்தல் வேண்டும் என்று கருதப்படுகிறது. இப் பாலிப்பு உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்டனவா என்பதைத் தெரிவிக்கவில்லை. ரீஸ் (Rees) என்பவர், ஆழ்கடல்-மிதவைப் பழக்கத்தையுடைய உயிரியாக இருந்து இருக்க வேண்டும் என்று செப்புகின்றார். இதில் இரைப்பை-பை, எளிமையாகவும், நன்கு சிறந்து விளங்காமலும் உள்ளது. எனவே, நான்கு பக்கங்களையுடைய வயிறு இரண்டாப்படிப் பண்பாக இருத்தல் வேண்டும் என்று நாம் கருதவேண்டியுள்ளது.

நீண்ட பாலிப்பு, இரண்டாப்படிப் பழக்கத்துடன் (Secondary habit) தொடர்புடையதாக உள்ளது. வழித் தோன்றல், கிட்டத் தட்ட வட்டமாகவும், அல்லது ஏறக்குறைய தட்டையாகவும், உணர்வு நீட்சிகளை அற்றும், கீழுள்ள மைய வாயுடனும் இருத்தல் வேண்டும் என்று எண்ணப்படுகிறது. இத் தோன்றலின் அமைப்பு ஜேகர்ஸ்டெனுடைய இரு பக்க சமச்சீருடைய – இரு அடுக்குக் கருக்கோளத்தின் அமைப்பைப் (Jagersten's Bilatero gastraea) போலவும், டர்பெல்லேரியா (Turbellaria) வில் உள்ளதைப் போலவும், மிதவை உயிரி அல்லது கடல்-தரை வாழ்வன (Bentho-Planktonic) அமைப்பைப் போலவும் விளங்குகின்றது. எனவே, நாம் நிடேரியாவின் அடிப்படை, இரு அடுக்குக் கருக்கோளம் போன்ற உயிரியாக (Gastraea–Like Form) இருத்தல் வேண்டும் என்பதை ஏற்றுக் கொள்ள நேர்ந்தாலும், இவ்வுயிரியின் தொடக்க வரலாற்றை ஏற்றுக் கொள்ள வேண்டிய அவசியம் ஏற்படவில்லை.

ஒரு முன் தோன்றிய ஆக்டினுலாய்டு (Proto-Actiauloid) அடிப்படை நிடேரியனாக இருக்க வேண்டும் என்று தெரிகிறது. இவ்வுயிரி, குற்றிழைகளை உடையதாகவும் (Ciliated), புறஅடுக்கு முழுவதிலும் பரவியுள்ள கொட்டும் செல்களைக் (Nematocysts) கொண்டதாகவும் இருந்திருக்க வேண்டும் என்று கருதப்படுகிறது. இரண்டாவது வளர்ச்சியில் (secondary development) தனித்த வரம்புகளைச் (free edges) சுற்றி, கொட்டும் செல்களின் அடர்த்தி மிகுந்துள்ளன. மேலும், பரிணாமம் மூலம் நான்கு உள்ளீடற்ற உணர்வு நீட்சிகள் நன்கு வளர்ந்திருக்கின்றன. இந் நீட்சிகள் பாதுகாப்பிற்கான கருவிகளாகவும், இடப் பெயர்ச்சியில் உதவும் உறுப்புகளாகவும் திகழ்கின்றன.

நான்கு பக்கங்களையுடைய வயிற்றின் வளர்ச்சி ஆக்டினுலாய்டின் அளவு அதிகரிக்கும் நிலையுடன் தொடர்பு கொண்டது. இனச் செல்கள், புற அகப் படைக்கு இடையிலுள்ள இடையீட்டுச் செல்லின் வகையான மாறுபாடு அடையாச் செல்களிலிருந்து தோன்றுகின்றன. இச் செல்கள், வயிற்றுக்கு, வாய்வழியாக நகர்கின்றது. இதன் பயனாக நிடேரியாவின் வழித் தோன்றல், ஓர் இனப் பெருக்கவல்ல (Fertile Actinula) ஆக்டினுலாவாக இருத்தல் வேண்டும் என்பதாகும்.

நான்கு பக்கங்களையுடைய வயிற்றின் பரிணாமத்துடன், நிடேரியாவின் பரிணாமத்திற்கான பண்புகளும் மூன்று வகுப்புகளிலும் உள்ளன.

ஹைட்ரோசோவாவின் பரிணாமம்

நிடேரியாவின் வழித் தோன்றல்கள் தேர்ந்தெடுத்துள்ள பழக்கங்கள் பரவலாக அமைந்துள்ளன. ஆக்டினோசோவன்களைக் கோடுடன் பரிணாமம் ஆழ்கடல் (Benthic) அல்லது கடல் தரை வாழ்வன நிலைக்கேற்பத் தழுவியுள்ளது. ஆனால், முதலில் இருபக்க சமச்சீரமைப்புடைய லார்வா (bilateral Larva) வைத் தழுவியதா அல்லது இரண்டாம்படி உள்-இரு பக்க சமச்சீரமைப் புடைய, ஓர் ஆர சமச்சீருடைய லார்வாவைத் தழுவியதா என்பது அறிய வேண்டிய செய்தியே.

ஆக்டினோசோவாவின் வாழ்க்கை வரலாற்றில் மெடுசாய்டு பருவம் (Medusoid phase) தோன்றவில்லை என்பதற்கு ஏராள மான ஆதாரங்கள் உள்ளன. எனவே, ஆக்டினுலா லார்வா, மற்ற பரப்பின்மீது இணைந்த (Sessile) வாழ்க்கை ஆரம்பத்தில் நடாத்தியது என்பது தெளிவாகிறது.

ஹைட்ரேசோவா, ஸ்கைஃபோசோவா ஆகியவற்றின் வழித் தோன்றல்கள் மிதவைப் பழக்கத் தழுவலில் வேறுபட்டுள்ளன. ஆக்டினுலாக்கள், மெடுசாக்களாக பரிணமம் அடைந்தன. ஹைட்ரோசோவாவைப்பற்றி மட்டும் காண்போம்.

ஹைட்ரோசோவா வகுப்பில் டிராக்கிமெடுசே (Trachy-medusae) எளிமையான வாழ்க்கை வரலாற்றைக் கொண்டது. இதனின் முழுவாழ்க்கை வரலாறு மிதவைப் பழகத்தைக் கொண்டதாக விளங்குகின்றது. இவற்றின் கருமுட்டைகள் ஆக்டினுலா லார்வாவாக நேரிடையாக வளர்கிறது. இந்த லார்வா மெடுசாவாக உருமாற்றம் அடைகின்றது. இதில் பாலிலி இனப்பெருக்கம் இல்லை. பின் உணர்வு நீட்சிகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிப்பதுடன், மிக முக்கியமான வளர்ச்சியான நான்கு தடித்த நடுப்பசையும் (Mesogloea), உணர்வு செல்களும் (Statocysts) வளர்கின்றன. இவ்வண்ணமான வளர்ச்சிகள், மெடுசாவின் மிதவைப் பழக்கத்துடன் தொடர்புடையன. இவ்வாறான எளிய வாழ்க்கை வரலாறு, ஹைட்ரோசோவாவின் பரிணமத்திற்கு அடிப்படையாக அமைந்துள்ளது. லிரியோப் டெட்ராஃபில்லா (Liriope Tetra-phylla), சேமிஸோ ஐசன்ஹார்ட் (Chemisso Eysenherdt), அக்லாரா ஹெமிஸ்ட்டோமா (Aglauro Hemistoma), பீரானும் லியூசிரும் (Peron and Lesueur) ஆகியவைகள், கடல் மெடுசாக்களாகும். இவற்றின் வளர்ச்சியை மெட்ச்னிகாஃப் (Metschnikoff 1886) என்பவர் நன்கு விளக்குகின்றார்.

மேலும், ஹைட்ரோசோவாவின் மற்றொரு பிரிவான நார்க்கோமெடுசே (Norcomedusae)க்களைப்பற்றி ஆராய்வோம். இப்பிரிவுகளின் மெடுசாக்கள் சிறப்பாக ஏஜினிடே (Aeginidae) நான்கு ஆர சமச்சீர்மைப்பை (Tetra radiate symmetry) பெற்றுள்ளன. ஆனால் இவற்றில், உணர்வு நீட்சிகள் தோன்றுகின்ற இடத்திற்கு மேலும் கீழும் மணி உறுப்பு வளர்கின்றது. துரதிட்ட வசமாக, இவற்றின் வாழ்க்கை வரலாறு நமக்குத் தெரியவில்லை, ஆனால் பெகான்த் (Peganth), கியூமினா (cumina) போன்ற பேரினங்களின் வாழ்க்கை வரலாறுகள் தெரிகின்றன. இவற்றின் லார்வாக்கள் மற்ற மெடுசாக்களின் மேனுபிரியத்தில் எபிசோயிக் (Epizoic) வாழ்க்கை நடத்துகின்றன.

மெக்ரேடி (Mc. Crady 1857), ப்ரூக்ஸ் (Brooks 1886) என்பவர்கள், க்யூமினா ஆக்டொனேரியாவில், (Cumina Octonaria)வில் ஆக்டினுலாக்கள் பாலிலி இனப் பெருக்க மூலம், மற்ற லார்வாக்களைப் பெருக்குகின்றன. இவ்வாறு உருவான லார்வாக்கள்

முந்திய லார்வாவுடன் இணைந்து, எல்லா லார்வாக்களும், முதிர்ந்த மெடுசாக்களாக வளர்கின்றன. எனவே, லார்வா தொடர்ந்து நிலைத்து இல்லை. ஆகையால், இதில், தலைமுறை மாற்றம் (Metagenesis) இல்லை. கிராம்ப் (Kramp) என்பவர், சில லார்வாக்களைப் பற்றி விளக்கியுள்ளார். இவை நார்க்கோ மெடுசாக்களின் லார்வாக்களிலிருந்து வேறுபடுகின்றன. இவ் லார்வாக்கள் குறிப்பிடத்தக்க சிறப்பியல்புகளைக் கொண்டன. இந்த லார்வாக்கள் தொகுப்பாக அல்லது கூட்டமாகச் சேகரிக்கப்பட்டன. இவை, விருந்தோம்பியின் குடைக்கீழ்ப் பரப்புடன் இணைந்துள்ளன. இந்த இணைப்புகள் ஏராளமான நார்களின் மூலம் அமைந்துள்ளன. இந் நார்கள், கூட்டத்திலுள்ள முதல் உயிரியின் உணர்வு நீட்சிகளாகும். இந் நீட்சிகள் கெட்டியானவைகளாகும். இவை புறப் படையைக் (Endoderm) கொண்டன. இப் படை, ஒரு வரிசையில் அமைந்த தட்டு போன்ற செல்களைக் கொண்டது. மேலும் நீட்சிகளின் முனை ஒட்டுறுப்புப் போன்ற அகன்ற பரப்பைக் கொண்டது. இப் பகுதிகளில் கொட்டும் செல்கள் உள்ளன. முதல் உயிரியின் உடலானது ஒரு சிறிய குமிழ் போன்றது. மேலும், இதில் மெடுசாய்டு அமைப்பின் சாயல் அறவே இல்லை. இவ் வுயிரி, இனப் பெருக்கத் தண்டு போல இருக்கின்றது. இத் தண்டிலிருந்து அரும்புதல் மூலம் மற்ற உயிரிகள் தோன்றியுள்ளன. பின் எல்லா உயிரிகளும் மெடுசாக்களாக வளர்கின்றன. ஆனால், முதல் உயிரி பாலிப்பாய்டு நிலையிலேயே உள்ளது. எனவே, இவ்வகையான வளர்ச்சி உண்மையான தலைமுறை மாற்றம் என்று கருதப் படுகிறது.

ஆக்டினுலாய்டியா குடும்பத்தை ஸ்வெட்மார்க்கும் (Swedmark), டீஸ்ஸரும் (Teissier) கண்டுபிடித்து உள்ளார்கள். இவர்கள், இக் குடும்பம், நார்க்கோ மெடுசாவிலிருந்து தோன்றின என்று கூறியுள்ளார்கள். இவைகள் ஜெல்லியை இழந்தும், மிதவைப் பழக்கத்திற்கும், ஆழ்கடல் பழக்கத்திற்கும் இடையான பழக்கத்தை தழுவியும், நார்க்கோமெடுசேக்களிலிருந்து தோன்றின என்று குறிப்பிடுகின்றார்கள். இவ்விரு நிபுணர்களும் இக் குடும்பத்தை ஆக்டினுலாவின் தொடர் இருக்கையே (Persistant Actinula) என்று சாற்றுகின்றார்கள்.

உண்மையான தலைமுறை மாற்றம் சில நார்க்கோ மெடுசேக்களில் இருப்பது சிறப்புத் தன்மையே ஆகும். இத் தன்மையின் விளைவு பின் கண்டவற்றின் மூலம் தெளிவாகிறது. ஹைட்ராய்டு நிலையின் பரிணாமம், பாலிலி லார்வா விரிவதால் தோன்றியது. மேலும், இந் நிலை தொடர்ந்து இருந்து, மெல்ல மெல்ல காலனி

தொகுப்பாகப் பரிணமம் அடைகின்றது. இக் காலனி வாழ்வு ஹைட்ரோசோவாவின் உயர் குடும்பங்களான சர்ட்டுலேரியாய்டியேவிலும் (Sertulariidae) புளுமுலேரியாய்டியேயிலும் (Plumulariidae) தழைத்து விளங்குகின்றது.

மொசைக் (Mosaic) வகையான பரிணமம், ஆந்தோமெடுசாக்களிலும் (Anthomedusae), லெப்டோமெடுசாக்களிலும் (Leptomedusae) நன்கு புலப்படுகின்றது. இவ் வகையான பரிணமத்தில் மெடுசா தோன்றி சிறப்பான உயிரியாக அமைகின்றது. ஆனால், ஹைட்ராய்டு தொடர்ந்து எளிமையாகவே இருந்து, வளர்ச்சியில் சிறப்பு அடையாமலும் இருக்கின்றது அல்லது வேறு வழியில், ஹைட்ராய்டு வட்டமாகவும், அகன்றும் இருத்தலாகும். ஆனால், மெடுசா எளிமையானதாக விளங்க வேண்டும் என்பதே.

உயிரியுள்ள டிராக்கிமெடுசே (Trachymedusae) நார்க்கோமெடுசே (Norcomedusae) மிகவும் சிறப்பு மிக்க (Distinctive) உயிரிகளாக விளங்குகின்றன. எனவே, இவற்றிற்கு ஹைட்ரோமெடுசாக்களை உருவாக்கும் வாய்ப்பு அறவே இல்லை. ஆனால், இவை ஹைட்ரோ மெடுசாக்களுடன் பொதுவான வழித்தோன்றலைக் கொண்டனவாகத் திகழ்கின்றன. யூகைடா (Uchida) தரும் புதை படிவ (Fossial) ஆதாரங்கள் ஆந்தோமெடுசே, லிம்னோ மெடுசே (Limnomedusae) முதலியவற்றின் பரிணமத்திற்கு ஏற்றதாக இருக்கவில்லை.

தலை முறை மாற்றத்தின் தோற்றத்திற்கான ஆக்டினுலா (Actinula) கொள்கை புதியதல்ல. இக் கொள்கை, போம் (Bohm 1878) என்பவரால் வெளியிடப்பட்டது. பின், இக் கொள்கை, ப்ருக்ஸ் (Brooks) என்பவரால் விவரிக்கப்பட்டு, ஹைமன் (Hyman 1940, 1959), ரீஸ் (Rees 1957), ஹேண்ட் (Hand 1959), போன்றவர்களால் ஆதரிக்கப்பட்டுள்ளது. க்ரம்ப் (Krump) என்பர் கீழ் கண்ட முடிவைத் தெரிவிக்கின்றார். ஹைட்ரோசோவாவின் வழித் தோன்றலான பாலிப்பாய்டு மிதந்து வாழும் (Pelagic) அமைப்பாகவும், ஒட்டி வாழும் அமைப்பாகவும் முதற்கண் பிளவு பட்டது என்று கூறியுள்ளார். மேலும், டிராக்கிலைனா (Trachylina) மிதவை பாலிப்பாய்டு (Pelagic polypoid) முன் தோன்றியிலிருந்து வளர்ந்தன என்றார். ஆனால், துரதிட்டவசமாக பாலிப்பாய்டு என்றால் என்ன பொருள் என்பதை இவர் விளக்கவில்லை. மேலும், ரீஸ் (Rees) என்பவர் இரு அமைப்பில் (மிதந்து வாழும், இணைந்து வாழும் அமைப்பு) எது முதற்படி அமைப்பு என்று புரியவில்லை எனக் கூறியுள்ளார்.

பாலிப்பு கொள்கை
(Polyp Theory)

இணைந்துள்ள, தனித்து வாழா பாலிப்பில் இருந்து ஹைட்ரோசோவா தோன்றியது என லியூப்கார்ட் (Leubekort 1851) என்பர் கோடிட்டுக் காட்டியுள்ளார். இக்கொள்கையை, பால்பர் (Balfour), கேகன்பர் (Gegenbaur), கிராபன் (Grobben 1882) என்பவர்கள் ஆதரித்துள்ளார்கள்.

பணியைப் பகர்ந்து கொளல் (Division of Labour Theory) என வழங்கப்பட்ட கொள்கை இணைந்துள்ள பாலிப் இனப் பெருக்கஞ் செய்ய வல்லது எனவும், அரும்புதல் முறையால் பாலிலி இனப்பெருக்கத்தை உருவாக்கும் திறனுடையது எனவும், பின், காலனிகளை அமைக்கின்றன என்றும் விளக்குகின்றது. இக்கண் இனப்பெருக்க உயிரிகள் (Sexual Individuals) பணியைப் பகர்ந்து கொளல் தன்மையுடன், காலனியிலிருந்து விடுபட்டு வெளியேறுகின்றன. பின்பு இவை தனித்து நீந்தி வாழ்கின்றன. மேலும் இவ் வுயிரிகள், மெடுசாக்களாக மாறி வருகின்றன.

இதைத் தொடர்ந்து கிராபன் (Grobben) என்பவர், இம் மெடுசாக்கள் இரு வகையான குறிப்பிடும் வழியில் தோன்றியுள்ளன என்று தெரிவித்துள்ளார். சில மெடுசாக்கள் குன்றி (reduced), மேலும் சிதைவுற்ற மெடுசாக்களின் மிஞ்சிய பகுதிகள், பல அளவில் ஹைட்ராய்டுடன் இணைந்து விடுகின்றன என்பது ஒரு வழியாகும். மற்றொரு வழியில் மெடுசாக்கள், ஓங்கிய (Dominant) உயிரிகளாகவும், ஹைட்ராய்டுகள் ஒடுங்கிய (Suppressed) உயிரிகளாகவும், விளங்குகின்றன. இவ் வகையான ஹைட்ராய்டுகள் டிராக்கி மெடுசாக்களையும், நார்க்கோமெடுசாக்களையும் தோற்றுவிக்கின்றன.

ஹக்ஸ்லி (Huxley 1877) என்பவர், புறத்தோற்ற அடிப்படையில் நோக்கும்போது, மெடுசாய்டு நிலையானது, ஹைட்ரோசோமா (Hydrosoma)வில் இருந்து விடுபட்ட இனப்பெருக்க உறுப்பே என்று எண்ணுகின்றார். இம் மெடுசா ஹைட்ரோசோமா மீது வளர்ந்ததாகும் என்றும் கூறுகின்றார். மேலும் மெடுசாய்டு நிலையை, இனச் செல்களைப் பரப்பும் உதவி உயிரியே என்று நாம் கூறலாம்.

இக் கொள்கை, ஹேட்சியின் டெர்பெல்லேரியாக் கொள்கைப் (Hadzi's Turbellaria Theory) பற்றி ஒரு விதமான கருத்தைத்

தெரிவிக்கின்றது. நிடேரியன் நிபுணர்களில் ஒருவரான நியூமோவ் (Naeumov 1960) என்பவர், மெடுசாவைப் பரப்புகின்ற உதவி உயிரி எனக் கருதுகின்றார்.

ஹைட்ராய்டு, மெடுசாக்களின் வழித்தோன்றல்
Ancestral Hydroids & Medusae

ஹைட்ராய்டுகள், மெடுசாக்கள் ஆகியவற்றின் மெடுசாய்டு தோற்றத்தைப் பற்றி, ரீஸ் (Rees 1957) என்பவரும், ஹாண்ட் (Hand 1959) என்பரும் முன்பே விளக்கியுள்ளார்கள். ரீஸ் (Rees) என்பவர், கேப்பிடேட் (Capitate) டின், இப் பிரிவு மிக ஆதிநிலை வகுப்பான, ஏதிக்கேட்டா ஹைட்ராய்டுகளுடன் ஒத்தது). பரிணாம வளர்ச்சியின் அமைப்பை விவரமாக விவரித்துள்ளார். இக் கண், ரீஸ், கற்பனை வழித் தோன்றலான, கோடோனிய்டு (Codonid) மெடுசாவை (Hypothetical Ancestral Codonid Medusa) படமாக வரைந்துள்ளார். இம் மெடுசா, அதனின் வட்ட இனச் செல் அகத்தையும், அதனின் நான்கு ஆரக் கால்வாய்களையும், அதனின் நான்கு குடை-வெளி கொட்டும் செல்லின் கோடுகளையும், உள்ளீடற்ற உணர்வு நீட்சிகளையும் கொண்டது. மேலும் ரீஸ், இக் கற்பனையான மெடுசா, இன்னும் கோடோனிய்டு வழித்தோன்றல் (Ancestral Codonid) டியூபுலேராய்டியா (Tubularoidea) போல நிலைத்துள்ளது என்று நம்புகின்றார். இதனைத் தொடர்ந்து மோரிசிடே (Moerisidae) யைப் பற்றி ரீஸ் படிக்கின்றார். இதனைக் கிரம்ப் (Kramp 1938) பும், பாஸ்பாலெஃப் (Pospaleff 1938)பும், லிம்னோமெடுசாக்கள் (Limnomedusae) வரிசையில் சேர்த்துள்ளார்கள். மோரிசிடே குடும்பத்தின் பேரினங்களைப் பிஸ்கார்டு (Piscord 1951) என்பவர், நன்கு ஆராய்ந்து, இவற்றின் உறவுகள், டியுபுலேரிடியே - கோரினிடே (Tubularidae - Corynidae) யுடன் தொடர்புடையதாக இருக்கின்றன என்று வரையறுக்கின்றார். ரீஸ் என்பவர், இக் குடும்பத்தைக் கேப்பிடேட் (Capitate) என்னும் உயர் குடும்பத்துடன் இணைக்கின்றார். மேலும், இக் குடும்பமானது மற்ற குடும்பத்தை விட மிக ஆழ் நிலையில் உள்ளது என்றும் இவர் கருதுகின்றார். ஆதி நிலையுள்ள கோடோனிய்டு மெடுசா (Codonid Medusa) வுடன் ஒப்பிடுங்கால், மோரிசிட் (Moeurisid) நான்கு பக்கங்களையுடைய வயிற்றைக் கொண்டதாகவும், ஆர நீட்சிகளின் மீது முதிர்ந்த இனச் செல் அகங்கள் (Gonads) உள்ளன என்றும் தெரிகிறது. மற்ற வகையில், மெடுசாக்கள் இரண்டும் ஒத்துள்ளன. ஆனால், இன்றைய மோரிசியாவில், கொட்டும் செல்களின் வரிகள் இல்லை. மோரிசியா ஹைட்ராய்டுகள்

(Moerisia Hydroids), மோரிசியா (Moerisia), ஒடியிஸியா (Odessia), ஆஸ்ட்ரோமோவியா (Ostromovia) ஆகியவற்றைத் தொடர்ச்சியாகத் தோற்றுவிக்கின்றது. ஆஸ்ட்ரோமோவியா, நன்கு சிறந்த அமைப்பைக் கொண்டது. ஒடியிஸியா, ஆஸ்ட்ரோ மோவியா ஆகிய இரண்டும் தனித்து வாழும் (solitary) தன்மையன. ஆனால், ஆஸ்ட்ரோமோவியா மட்டும், போடோசிஸ்ட்களை (Podocysts) உருவாக்குகின்றது. இந்த சிஸ்ட்கள் புதிய ஹைட்ராய்டுகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

மோரிசியா, ஆதி நிலை காலனி அமைப்பைக் காட்டுகிறது. இதில் எளிமையான ஒழுங்கற்ற உறை ஒன்று சீனோசார்க்கைச் (Coenosarc) சூழ்ந்துள்ளது, கோடோனியிட்டுகளில் (Codonids), டியூபுலேரிடே (Tubularidae), ஆதி நிலை காரிமார்ஃபைகளினது (Corymoaphines) யூஃபைசா (Euphysa) போன்றவையுடன் நெருங்கி உறவு (Affinities) கொண்டுள்ளன என்று ரீஸ் (Rees 1958) அறிவிக்கின்றார்,

மேலும் நான்கு பக்கங்களையுடைய வயிறு, ஆந்தோமெடுசாக்களிலும், லெப்டோமெடுசாக்களிலும், ஒலினாய்டு (Olynoidae) களிலும் உள்ளது. கோடோனியிட்டு, மோரிசியாய்டு ஸ்டாக்குகள் (stalks), ஹைட்ரோசோவாவின் ஆதி நிலை உயிரிகளுடன் உள்ளன. இவை நன்கு வளர்ந்த தலைமுறை மாற்றத்தை உடையன. இரு உயிரிகளும், ஹைட்ரோசோவாவின் பரிணாமத்தில் முக்கிய பங்கு பெறுகின்றன. சில கோடோனியிட்டு மெடுசாக்களில் இவை (மெடுசாக்கள்) நான்கு பக்கங்களைக் கொண்ட வயிற்றையுடைய வழித்தோன்றல்களிலிருந்து தோன்றின என்றும் அறிகுறி காணப்படுகிறது. டிப்யூரினா ஹால்டெரேடா (Dipurena Halterata), சேன்க்ளியா இம்ப்லெக்ஸா (Zanclea Implexa) ஆகியவற்றில் ஆரக்கால்வாய்களின் நீளத்தின் பாதியில் (mid-Way) சாதாரண மேடுகள் (swellings) உள்ளன. இம் மேடுகளை இவற்றின் வழித் தோன்றல்களின் நான்கு பக்கங்களையுடைய வயிற்றின் எஞ்சிய பகுதி (Vestigial) யின் அறிகுறிகள் எனக் கூறப்படுகிறது.

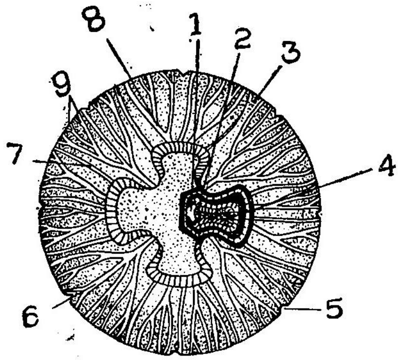
பல கொள்கைகள் நிடேரியாவின் தோற்றத்தை விளக்குகின்றன. ஆனால் ரீஸ் என்பவர், ஆக்டினுலா போன்ற வழித் தோன்றல் கொள்கை, நிடேரியாவின் மூன்று வகுப்புகளின் தோற்றத்திற்குச் சிறந்த விளக்கம் தருகின்றன என்று கருத்துத் தெரிவிக்கின்றார்.

ஹைட்ரோசோவாவுக்குள் நிகழ்கின்ற பரிணாம வழியாவது (Trends), ஹைட்ரோசோமா (Hydrosoma) விரிதலால் ஏற்படுகின்றது என்று ரீஸ் கருதுகின்றார். மேலும், உயர்நிலையில் தனித்த மெடுசா நீங்குதல் இவ் வகுப்புப் பொறுத்தவரை தெளிவாகத் தெரிகின்றது. இதனை ஹட்சியின் டர்பெல்லேரியாக் கொள்கை (Hadzi's Turbellarian Theory) யுடன் இணைக்க முடியாது.

6. வகுப்பு : ஸ்கைஃபோசோவா (வகைகள்)

ஆரிலியா
(Aurelia)

ஆரிலியா, கடலில் வாழும் ஒரு சொறி மீன். இதனைப் பொதுவாக 'ஜெல்லி மீன்' (Jelly-Fish) என்பர். ஆரிலியாவின் உடலில் ஜெல்லி போன்ற பொருள்கள் மிகுந்து காணப்படுவதால், இதனை ஜெல்லி-மீன் என்கிறோம். ஆனால், இது உண்மையான



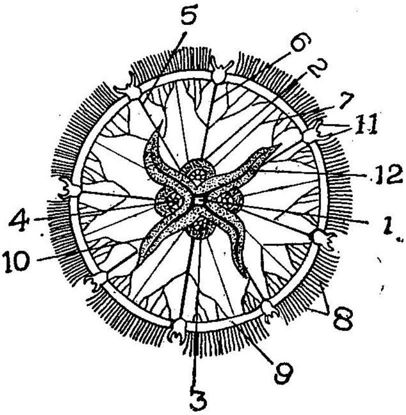
படம் 69.

ஆரிலியா — மேற்புறத் தோற்றம்

1. வாய் 2. வயிறு 3. குடை — வெளி பரப்பு 4. இனச் செல் அகம் 5. டென்டகுலோசிஸ்ட் 8. இடை — ஆரக் கால்வாய் 9. இரைப்பை — இரத்தக் கால்வாய்கள்.

ஜெல்லி-மீன் அல்ல. ஜெல்லி-மீன் ஏராளமான திசுக்களைக் கொண்டது. ஆனால், உண்மையான ஜெல்லி-மீன், முதுகெலும்

புடையதாக நன்கு வளர்ந்த உறுப்புகளைப் பெற்றுள்ளது. இந்த ஜெல்லி மீன் நீரின் ஓட்டத்தினால் (water current) இங்கு மங்கும் தள்ளப்படுகிறது. மேலும், நீர் வாய் வழியே வெளியே தள்ளப்படுவதால், நீரின் அழுத்தத்தால் (hydropropulsion) இவ்விலங்கு நீரில் உந்தப்படுகிறது. உண்மையான ஜெல்லி மீன்,



படம் 70.

ஆரிலியா — கீழ்ப்புறத் தோற்றம்

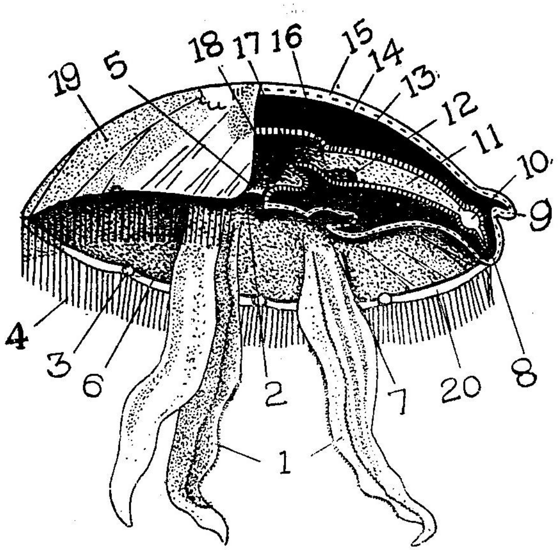
1. வாய் 2. இனச் செல் அகம் 3. இரைப்பை நீட்சி 4. துணை — இனப் பெருக்கப் பள்ளம் 5. பெர் — ஆரக் கால்வாய் 6. இடை — ஆரக் கால்வாய் 7. அட் — ஆரக் கால்வாய் 8. உணர்வு நீட்சிகள் 8. விலேரியம் 10. வாய் — கை 11. விளிம்பு மடல்களும் டென்டகுலோசிஸ்ட்டும் 12. வெளியேற்று வரிப் பள்ளம்.

நன்கு வளர்ந்த தசைகளால் துடுப்புகளை அசையவைத்து நீரில் நீந்துகின்றது. மேலும், பல வகைகளில் அதாவது, உடலைப் போர்த்தியுள்ள செதில்கள் (scales), இரத்த ஓட்ட மண்டலம் ஆகியவற்றை உண்மையான ஜெல்லி-மீன் பெற்று, இந்த ஜெல்லி-மீனினின்றும் வேறுபடுகிறது.

வாழும் நிலையும், வாழும் விதமும் (Habits and Habitat)

ஆரிலியா, ஒரு கடல் உயிரி. இது ஸ்கைஃபோசோவா (Scyphozoa) வின், மெடுசாய்டு நிலை (Medusoid Stage) யாகும். ஆரிலியா ஆரிட்டா (Aurelia Aurita) சாதாரணமாக கடலில் வாழும் ஜெல்லி மீனாகும். இதை 'நிலா ஜெல்லி-மீன்' (Moon Jelly-Fish) என்றும் கூறுவார்கள். எல்லா நிலையிலும் வாழ்கின்ற (Cosmopolitan), இவ்வுயிரி உலக முழுவதும், பெரும்பாலும் எல்லாக் கடல்களிலும் காணப்படுகிறது.

இவை தனித்தனியாக அல்லது பெரிய கூட்டங்களாகக் காணப்படுகிறது. இவை நீரில் மிதந்த வண்ணம் இருக்கின்றன. மேலும், கிண்ணம் போன்ற (bell) பகுதி சுருங்குவதால், நீரில் வேகமாக நீந்தியபடி காணப்படுகின்றன. இவை நீர் ஓட்டத்தின் (அல்லது) நீர் அலைகளின் கருணையால் நீரில் வாழ்கின்றன. அடிக்கடி இவை வேகமான காற்றினால் கரையோரப் பகுதிகளுக்கு அடித்துத் தள்ளப்படுகின்றன.



படம் 71.

ஆரிலியா — பக்கத் தோற்றம்

(நான்கில் ஒரு பங்கு குடைக்கீழ் பகுதி நீக்கப்பட்டது)

1. வாய்கை 2. வாய் 3. விளிம்பு மடல் 4. விளிம்பு உணர்வு நீட்சிகள் 5. தொண்டை 6. குடை — கீழ் பகுதி 7. துணை இனப் பெருக்கப் பள்ளம் 8. டென்டகுலோசிஸ்ட் 9. மூடி 10. வட்டக் கால்வாய் 11. இடை — ஆரக் கால்வாய் 12. இனச் செல் அகம் 13. அகப்படை 14. நடுப்பசை 15. புறப் படை 16. இரைப்பை — பை 17. இரைப்பை இழை 18. வயிறு 19. குடை — வெளிப் பகுதி 20. வீலம்.

இது கிண்ணம் போன்ற மெடுசாவை ஒத்திருக்கிறது. இதனின் விட்டம் நான்கு அங்குலத்திற்கு மேற்பட்டதாகும். இது ஓர் ஊனுண்ணி. இது சிறிய விலங்குகளையும், மற்ற ஓட்டுடலிகளையும் (Crustacea) உணவாக உட்கொள்கின்றது. சூழ்நிலையில் ஏற்படுகின்ற ஒளியற்ற தூண்டுதலுக்கேற்ப (stimuli) இவ்வுயிரி, செயல் புரியும் திறனைக் கொண்டது

வடிவமும் அளவும் (Shape and Size)

ஆரிலியா மெடுசா [அளவைத் தவிர (Size)] ஒபிலியா மெடு சாவை, வடிவில் ஒத்துள்ளது. இம் மெடுசாவின், குடை, உள ளீடற்ற (shallow) தட்டையான (flattened) மணி போன்ற அல்லது கிண்ணம் போன்ற வடிவத்தையுடையது. இக் குடை யின், குவிந்த வெளிப் பரப்பை, குடை-வெளிப் பரப்பு (ex-umbrella surface) என்றும், சற்றுக் குழியான (கீழ் உள்ள) பரப்பை, குடை-உள் பரப்பு (sub-umbrella surface) என்றும் கூறுவார்கள். இது நீரில் நீந்தும்போது, இதனின் குடை-வெளிப்பரப்பு மேல் நோக்கி இருக்கும். மெடுசாவின் விட்டம் 3 அங்குலம் முதல் 12 அங்குலம் வரையுள்ளது. சிறப்பாக சில உயிரிகளின் மெடுசாவின் விட்டம் இரண்டடி இருக்கும்.

ஜெல்லி-மீன், முழுமையாக ஒளி ஊடுருவும் தன்மையுடை யது. இது நீலம் கலந்த வெள்ளை நிறமாகும். இதனின் மெல்லிய உடல் பரப்பின் வழியே சிவப்பு நிறமான இனப் பெருக்க உறுப் புகள் காணப்படுகின்றன.

குடை உள் பரப்பின் நடுவில் இருந்து மேனுபிரியம் (Manu-brium) கீழ் நோக்கித் தொங்கியபடி உள்ளது. இதனின் முனையில், செவ்வக வடிவத்தை உடைய வாய் இருக்கிறது. வாயின் ஒவ்வொரு முனையும் நீண்ட, கூர்மையான, மெல்லிய நீட்சிகளாக நீண்டுள்ளன. இந் நீட்சிகளை 'வாய் கைகள்' (oral arms) என்பர். இவற்றின் நீளம் குடையின் ஆரத்தின் நீளத்திற்குச் சமமாகும். இவற்றின் அகன்ற அடிப்பகுதிகள் ஒன்று சேர்ந்து, வாயைச் சூழ்ந்துள்ளது. வாயின் முனைகளும், நான்கு வாய் கைகளும், குடையின் நான்கு பெர்-ஆரக் கோடுகளில் (Per-radii) அமைகின்றன.

ஒவ்வொரு வாய் கையும், அதனின் கீழ்ப்புறத்தில் (ventral) ஒரு மைய நீள் வெளியேற்று வரிப்பள்ளத்தைப் (exhalent groove) பெற்றுள்ளது. இவ் வரிப் பள்ளம் குற்றிழைகளை உடையது. இப் பள்ளத்தின் வரம்புகள், நெளிவுகளுடன் (convoluted) ஏராளமான உணர்வு நீட்சிகளையும், கொட்டும் செல்களையும் பெற்றுள்ளன.

குடை விளிம்பு ஒருவாறு வட்டவடிவமாக உள்ளது. இவ் விளிம்பு எட்டு மடல்களாக (lappets) எட்டு பிளவுகளால் அல்லது வெட்டுத் தடங்களினால் (notch) பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த எட்டு வடுக்களில், (notch) நான்கு பெர்-ஆரக் கோடுகளிலும் (Per-radial), மற்ற நான்கு இடை-ஆரக் கோடுகளிலும் (inter

radlal) அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு வடுவிலும், ஒவ்வோர் உணர்வு உறுப்பு உள்ளது. இவ் வுணர்வு உறுப்புகளை 'உணர்வு நீட்சிப்பை' அல்லது 'டென்டக்ளோசிஸட்' (Tentaculocyst) அல்லது 'ரோஃபேலியா' (Rhopalia) என்பர். இவ் வுணர்வு உறுப்புகள் ஒவ்வொன்றும் இரு மெல்லிய சிறிய நீட்சிகளின் (Process) மையத்திலுள்ளன. மேலும், இந் நீட்சிகளினுல்தான் உணர்வு உறுப்புகள் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

வடுக்களுக்கிடையில் (notches) குடையின் விளிப்பில் ஏராளமான சிறிய உள்ளீடற்ற உணர்வு நீட்சிகள், மிகவும் நெருக்கமாக இருக்கின்றன. நீட்சிகளை, விளிம்பு உணர்வு நீட்சிகள் (marginal tentacles) என்பர். குடையின் விளிம்பு மெல்லியதாகவும், மிருதுவாக (flexible) வும் இருக்கிறது.

ஒபிலியாவின் வீலம் (Velum) போன்று இதில் வீலம் கிடையாது. குடை உள் பாலிப்பின் ஓரத்தில் (sub-umbrella) மெல்லிய விளிப்பு உறை அமைந்துள்ளது. இதற்குப் 'போலி வீலம்' (Pseudo Velum) அல்லது 'வீலேரியம்' (Velarium) எனப் பெயர்.

வட்டமான சிறு துவாரங்கள் (apertures), குடை-உள் பரப்பில் வாய் முனைக்குச் சற்றுத் தள்ளி, இடை-ஆரக்கோடுகளில் அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு துவாரமும், ஒரு சிறிய குழியை நோக்கிச் செல்கின்றன. இக் குழிகளைத் துணை-இனப்பெருக்கக் குழிகள் (sub-gential pit) என்பர். இக் குழிகள் இனப்பெருக்க உறுப்புகட்குச் சற்று மேலேயுள்ளதால் துணை-இனப்பெருக்கக் குழிகள் என்று பெயர் பெறுகின்றன. இக் குழிகள் இனப்பெருக்க உறுப்புகளின் செயல்களுடனே அல்லது இனப் பெருக்கச் செல்களை வெளியேற்றும் பணிகளுடனே தொடர்புடையதாக விளங்கவில்லை.

திசுத் தன்மை (Histology)

இதனின் செல்கள் ஒபிலியா மெடுசாவின் செல்களைப் போன்று அமைந்துள்ளன. புறப்படை (Eectoderm) குடையின் பரப்பைச் சூழ்ந்துள்ளன. இப்படை தூண் போன்ற பரப்பு-தசைச் செல்கள் (Epithelio-Muscular Cells), உணர்வுச் செல்கள், நரம்புச் செல்கள், சுரப்பிச் செல்கள் ஆகிய செல்களைக் கொண்டுள்ளது. சுரப்பிச் செல்கள், கோழை அல்லது மியூகஸ் (Mucus) என்னும் பொருளை உருவாக்குகின்றன.

பரப்பு தசைச் செல்களில், (Epithelio-Muscular) பரப்பு செல்களின் பகுதி குறைவாக உள்ளது. மேலும் குடை-உள் பரப்பில் பரப்புச் செல்கள் அறவே இல்லை எனலாம். தசைப் பகுதி, சுருங்கக் கூடிய வரியுள்ள தசை நார்களாக (Striated muscle fibres) மாற்றப்பட்டுள்ளன.

அகப்படை, தசைகளால் ஆனது. இவை சுருங்கும் தன்மையுடையன. இதன் மூலம் ஆரிலியா நீந்துகின்றது. உணர்வு நீட்சிகள், மேனுபிரியம், வாய்க் கைகள் முதலியவற்றில் அகப்படை தசை நார்கள் நீள் வாட்டில் அமைந்துள்ளன. இந்த தசை நார்கள் குடையில், ஆரக் கோடுகளில் உள்ளன. குடை உள் பரப்பிலுள்ள தசை நார்கள் வரித்தசை நார்களாக உள்ளன. மேலும் இந் நார்கள் அகலமான, வட்டத்தசைக் கற்றையாக அமைந்து இருக்கின்றது. இக் கற்றையை 'கரோனல் தசை' (Coronal Muscle) என்பர். இக்கற்றை, இடப் பெயர்ச்சியில் (locomotion) பெரும் பங்கு கொள்கிறது.

அகப்படை, தூண் போன்ற குற்றிழைகளையுடைய பரப்புச் (Epithelial) செல்களால் ஆனது. இச் செல்கள் நீட்சிகளையுடையவை அல்ல. குழிக்குடலின் சுவராக இச் செல்கள் அமைகின்றன. குழிக்குடலிலுள்ள பெரும் இழையான இரைப்பை இழைகள் (Gastric Filaments) அகப்படையால் சூழப்பட்டு, நடுவில் மீசோக்ளியாவைக் கொண்டு அமைந்துள்ளன.

மீசோக்ளியா மிகுந்து உள்ளது. இது குடைப் பகுதியில் புறப்படைக்கும், அகப்படைக்கும் இடையில் அடர்த்தியாக இருக்கிறது. இப் பசையில் அமீபாச் செல்கள் (Amoebocytes) இருக்கின்றன. இச் செல்கள், பல கிளைகளையுடைய நார்களைக் கொண்டு குடைக்கு (Bell) கடினத் தன்மை அளிக்கின்றன.

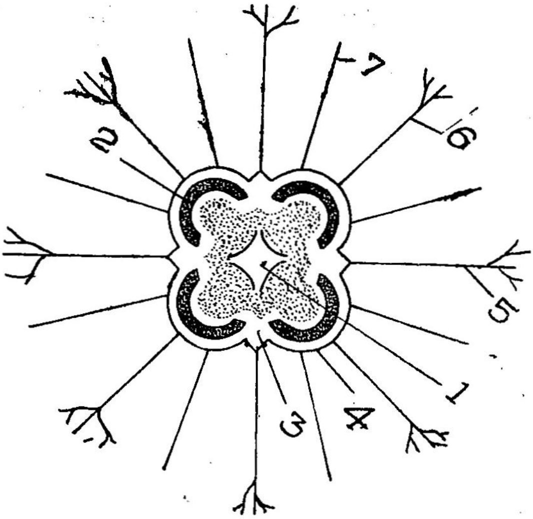
அமீபாச் செல்கள், அகப்படைச் செல்களிலிருந்து உருவானவைகளே. இவை இங்கு மங்கும் அலைந்து உடலின் 'பல பாகங்கட்கு உணவுப் பொருள்களை எடுத்துச் செல்லவும், கழிவுப் பொருள்களை வெளியேற்றவும் பயன்படுகின்றன. இவ்வகையான மீசோக்ளியாவை கோலன்கைம் (Collenchyme) என்பர். இது, மெடுசாவின் மீசோக்ளியாவினின்று வேறுபட்டது. உள்ளீடற்ற (hollow) உணர்வு நீட்சிகள் அகப்படையால் சூழப்பட்டுள்ளது.

ஆரிலியாவின் உடலில், நீர் நிறைந்துள்ளது. இதன் உடலில் நூற்றுக்கு 96 விழுக்காடு நீரேயாகும்.

சீரண மண்டலம் (Digestive System) - இரைப்பை-இரத்தத் தொகுப்பு (Gastrovascular System)

செவ்வகம் போன்ற வாய், மேனுபிரியத்திலுள்ள சிறிய குழியான கல்லட்டுக்குள் (gullet) திறக்கிறது. மேலும் இக் குழி பரந்த நான்கு மடல்களையுடைய வயிற்றை நோக்கித் திறக்கிறது. இவ் வயிறு குடையின் நடுப் பகுதியிலுள்ளது. வயிறு நான்கு

அகன்ற இடை-ஆர (Inter Radial) இரைப்பைப் பைகளை (Gastric pouches) உருவாக்கியுள்ளது. இப் பைகள் குடையின் விளிம்பிற்குப் பாதி நீளத்தில் அமைந்துள்ளன. மேலும், தடித்த மீசோக்ளியாவால் இப் பைகள் தனித்தனியாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. ஒவ்வோர் இரைப்பையின் தரையில் ஓர் இனப்பெருக்க உறுப்பு உள்ளது. மேலும், இப் பைகள், ஏராளமான சிறிய உணர்வு நீட்சிகள் போன்ற இரைப்பை இழைகளைக் (Gastric Filaments) கொண்டிருக்கின்றன. இரைப்பை இழைகள் மற்ற விளிம்பு உணர்வு நீட்சிகளைப் போல உள்ளீடற்று, அகப்படையால் ஆக்கப்பட்டு, மத்தியில் நடுப்பசையைப் பெற்றுள்ளன. இவ் விழைகள், சுரப்பிச் செல்கள், தசைச் செல்கள், கொட்டும் செல்கள் ஆகிய அனைத்தையும் உடையனவாக விளங்குகின்றன.



படம் 72.

ஆரிலியா — குழிக்குடல்

1. வாய் 2. இனச் செல் அகம் 3. வயிறு 4. இரப்பை — பை 5. பெர் — ஆரக் கால்வாய் 6. இடை — ஆரக் கால்வாய் 7. அட் — ஆரக் கால்வாய்.

கிளைகளையுடைய எட்டு ஆரக் கால்வாய்களும், கிளையற்ற எட்டு ஆரக்கால் வாய்களும், இரைப்பைப் பைகளில் இருந்து தோன்றி, நடுப்பசை வழியாகச் சென்று கடைசியில் குறுகிய போது வட்ட அல்லது வளையக் கால்வாயில் (circular or ring canal) சேர்கின்றன.

ஒவ்வோர் இரைப்பையின் வெளிச் சுவரில் மூன்று சிறிய துளைகள் உள்ளன. இவை பல ஆரக்கால்வாய்களாக உருவாகின்றன. இம் மூன்றில், மத்தியிலுள்ள அல்லது இடை - ஆரக் கால்வாய் (Inter Radial) உடனே மூன்று கிளைகளாகப் பிரிகின்றது. இக் கிளைகள் மீண்டும் பல கிளைகளாகப் பிரிந்து கடைசியில், வளையக் கால்வாயில் சேர்கின்றன. வெளிப்பக்கம் உள்ள அல்லது அட்-ஆரக் கால்வாய்கள் இரண்டும் (Two Ad Radials) கிளையற்று நேராகச் சென்று வளையக் கால்வாயுடன் சேர்கின்றன.

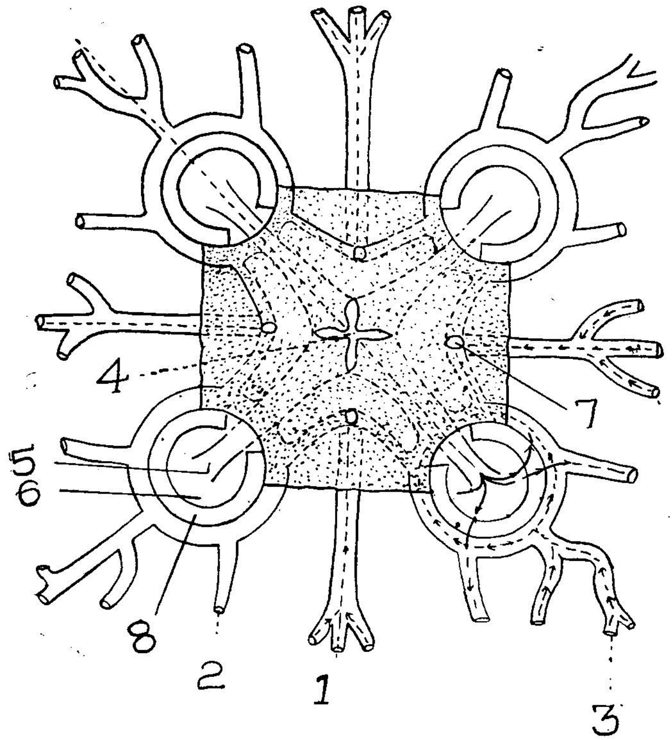
இரண்டு பைகள் அல்லது இரைப்பைப் பைகள், ஒன்றோடொன்று சேருமிடத்திற்கு ஒன்ருக நான்கு துவாரங்கள் உள்ளன. இந்தத் துவாரங்கள் நான்கும் பெர்-ஆரக் கால்வாய்களாக ஓடுகின்றன. பெர்-ஆரக் கால்வாய்கள், இடை-ஆரக் கால்வாய்களைப்போல கிளைகளாகப் பிரிந்து, பின் வளையக் கால்வாயுடன் இணைகின்றது. எல்லாக் கால்வாய்களுக்கும் குற்றிழைகளையுடைய அகப்படைச் செல்கள் வரம்பாக அமைகின்றன.

உணவூட்டம்

ஆரிலியா ஓர் ஊனுண்ணியே. முட்டைகள், சிறிய மீன்கள், சிறிய லார்வாக்கள் (Larvae), ஓட்டுடலிகள் (Crustacea) மற்ற விலங்கின் சிறுசிறுத் துண்டுகள் (Pieces) ஆகிய அனைத்தும் இவ்வுயிரின் உணவாகும். வாய்க் கைகளும், அவற்றின் உணர்வு நீட்சிகளும் உணவூட்டத்தில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன.

வாய்க் கைகளும், உணர்வு நீட்சிகளும் உணவைப் பிடிக்கின்றன. வாய்க் கைகளிலுள்ள கொட்டும் செல்கள், உணவைக் கொன்று, வரிப்பள்ளத்தின் மூலம், வாய்க்குள் செலுத்தும். மீண்டும் உணவான உயிரிகள், உயிருடன் இருந்தால் குழிக்குடலிலுள்ள இரைப்பை இழையின் கொட்டும் செல்கள் இவற்றைக் கொல்கின்றன.

குற்றிழை ஊட்டமும் (Ciliary Feeding) இவ்வுயிரியில் உள்ளது. கோழை அல்லது மியூகஸ் (Mucous) சூழ்ந்துள்ள குடை-உள் பரப்பு, சிறிய மிதவை உயிரிகளை (Planktons) பிடிக்கவல்லது. உணவைத் தாங்கிய கோழை, நீட்சிகளின் உதவியால் குடை விளிம்பிற்கு நகர்த்தப் படுகிறது. பின் விளிம்பிலிருந்து வாய்க் கைகள், உணவைச் சேகரித்து வாய்க்குள் அனுப்புகின்றன.



படம் 73.

ஆரிலியா — குற்றிழை ஓட்டம்

1. பெர் — ஆரக் கால்வாய் 2. அட் — ஆரக் கால்வாய் 3. இடை — ஆரக் கால்வாய் 4. வாய் 5. இரைப்பை — இனச் செல் அகக் கால்வாய் 6. இரைப்பை — பை 7. வாய் கை மீதுள்ள துளை 8. இனச் செல் அகம்.

சீரணம் (Digestion)

இரைப்பையிலும், இரைப்பைப் பைகளிலும் உணவு சீரணமடைகின்றது. இவற்றின் சுரப்பிச் செல்கள் சீரண நொதிகளைச் சுரக்கின்றன. இந் நொதிகள் செல்-வெளி சீரணத்திற்குப் பெரிதும் உதவுகின்றன. இச் சீரணத்தில் புரதம், கொழுப்பு, மாவுப் பொருள்கள் சீரணிக்கப் படுகின்றன.

உணவுப் பெருள்களின் சிறுசிறு துண்டுகளை உணவுக் குமிழ்களில் (food vacuoles) இரைப்பை இழைகளின் அகப்படைச் செல்களால் சீரணிக்கப்படுகிறது. இச் சீரணத்தைச் செல்-உள்

சீரணம் என்பர். மேலும், சிறுசிறு துண்டுகளாக சிதைக்கப்பட்ட உணவுப் பொருள்கள் குற்றிழையால், கால்வாய்களுக்குள் செலுத்தப்படுகின்றன. கால்வாய்களிலும், செல்-உள் சீரணம் நடைபெறுகிறது. முழுமையாக சீரணிக்கப்பட்ட உணவை, நடுப் பசையின் அமிபா செல்கள் சேகரித்து உடலின் பல பகுதிகளுக்கு அனுப்புகின்றன. சேமித்த உணவை, கொழுப்பு உடலி களாகவும், கிளைகோஜனாகவும் (Glycogen) இரைப்பை இழைகளின் அகப்படைச் செல்கள் சேமித்து வைக்கின்றன.

பாதி சீரணிக்கப்பட்ட பொருள்கள் இரைப்பை-இரத்த நீரின் (Gastrovascular fluid) சுழற்சியில் ஈடுபடுகின்றன. இக்கண் சீரணமடையா உணவுப்பொருள் வாய்வழியே வெளியேற்றப் படுகின்றன.

திரவச் சுழற்சி

அகப்படைச் செல்களின் குற்றிழைகள் ஒரே திசையில் அசைவதால் நீர் சுழற்சி (circulation) ஏற்படுகிறது. நீர் ஓட்டம் (water current) உணவுடன் வாயை அடைகிறது. பின் இரைப்பை, இரைப்பைப் பைகள், கிளையற்ற அட்-ஆரக் கால்வாய்கள் ஆகியவற்றின் வழியே வளையக் கால்வாயை அடையும். இச் சுழற்சி வளையக் கால்வாயில் இருந்து மீண்டும் கிளைகளையுடைய இடை, பெர்-ஆரக் கால்வாய்களின் வழியே இரைப்பைப் பைகட்குத் திரும்புகின்றன. பிறகு வாய்க் கைகளிலுள்ள வெளியேற்று வரிப் பள்ளத்தை அடைந்து வெளியேறுகின்றது. ஒரு முழு நீர்ச் சுழற்சிக்கு இருபது நிமிடங்கள் தேவைப்படுகிறது.

இடப்பெயர்ச்சி (Locomotion)

குடை உள் பரப்பைச் சூழ்ந்துள்ள நன்கு வளர்ந்த தசைகள், இவ் விலங்கு இடம் பெயர உதவுகின்றன. இவை முக்கியமாக புறப்படையைச் சார்ந்தவை. வரித்தசை, வரியற்ற தசை ஆகிய இருவகைத் தசைகள் இவற்றில் காணப்படுகின்றன. சாதாரண வரியற்ற தசைநார்கள், நீள் வாட்டத்தில் (longitudinal) அமைந்து, உணர்வு நீட்சிகளிலும் வாய்க் கைகளிலுமுள்ள தசையைத் தோற்றுவிக்கின்றன. குடை-உள் பரப்பிலுள்ள தசைகள் வரித் தசைகளாகும். மேலும், இத் தசைகள் அகலமான வட்டங்களாக அமைந்துள்ளன. இக் கற்றைகளை 'கரோனல் தசை' (Coronal muscle) என்பர். இக் கற்றைகள் சுருங்குவதால் குடை நீந்துவதில் ஈடுபடுகிறது. இவை குடை போன்ற உடலின் துடிப்பால் (pulsation) நீந்துகின்றன. மேலும், இத் துடிப்பானது, நீரை உடலிலிருந்து வெளியேற்றி உடலை முன்னோக்கித் தள்ளும்

தன்மையது. இதனை வெளியேறும் நீர் முன்னோக்கித் தள்ளுதல் (hydropropulsion) என்பர்

சுவாசம் (Respiration)

இதற்கென்று தனிப்பட்ட உறுப்புகள் கிடையா. இவை இரைப்பை-இரத்த மண்டலத்தின் மூலம் நடைபெறுகிறது. குழிக் குடலின் நீர்ச் சுழற்சி உணவையும், பிராண வாயுவையும் தொடர்ந்து கொடுத்துக் கொண்டே உள்ளது. எனவே, செல்கள் நீரில் கரைந்துள்ள பிராண வாயுவை ஊடுருவல் மூலம் எடுத்துக் கொண்டு, கரியமில வாயுவை வெளிவிடுகின்றன. மீண்டும் குழிக்குடலின் நீர்ச் சுழற்சி, கரியமில வாயுவை வெளியேற்று கிறது.

இனப் பெருக்க உறுப்புகளின் கீழே உள்ள துணை-இனப் பெருக்கக் குழிகள் (Sub Genital Pit) சுவாசத்திற்கு ஒருவாறு உதவுகின்றன என்று சில ஆராய்ச்சியாளர்கள் கூறுகின்றனர். இவ்விலங்கு நீந்தும் சமயங்களில் குடை சுருங்குவதால் இந்த துணை-இனப்பெருக்கக் குழியில் தொடர்ந்து நீர் மாற்றப்படுகிறது. இவ்வாறு நீர் மாற்றம் தொடர்ந்து நடைபெறுவது வாய்வு மாற்றத்திற்குப் (Gaseous Exchange) பெரிதும் உதவுகிறது.

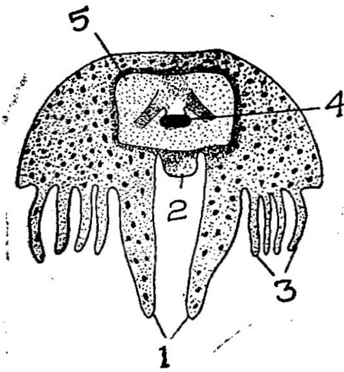
இம் மெடுசாவின் உடலின் எடையுடன் தேவைப்படும் பிராண வாயுவை ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால் மிக மிகக் குறைவாகவே உள்ளது. ஜெல்லி மீனின் உடல் 96 விழுக்காடு நீரால் ஆனதே இதற்குக் காரணமாகும்.

நரம்பு மண்டலம்

இதனின் நரம்பு மண்டலம் எளியையானது. ஒபிலியா ஹைட்ராய்டின் நரம்பு மண்டலத்தினின்று வேறுபட்ட அமைப்பை உடையது. நரம்புச் செல்களும் இவற்றின் நார்களும் இணைந்து இரு நரம்பு வலைகளை உருவாக்குகின்றன. இவ் வலைகள் உணர்வுச் செல்களோடும், தசைச் செல்களோடும் இணைந்திருக்கின்றன.

குடை-உள் பரப்பில், நரம்பு வலை அகப்படையிலுள்ள இந்த நரம்பு வலை உணர்வு நீட்சிப் பைகள் அருகே (Tentaculocysts) நெருக்கமாக அமைந்துள்ளது. மேலும் வாய்க் கைகளுக்கும், உணர்வு நீட்சிகளுக்கும் இந்த வலை பரவியுள்ளது. இவ் வலை முக்கிய நரம்பு வலையாகும். இது அகப்படை கரோனல் (Coronal) தசை, ஆரத் தசைகளைக் கட்டுப்படுத்தி, குடையின் துடிப் பைத் தோற்றுவிக்கிறது.

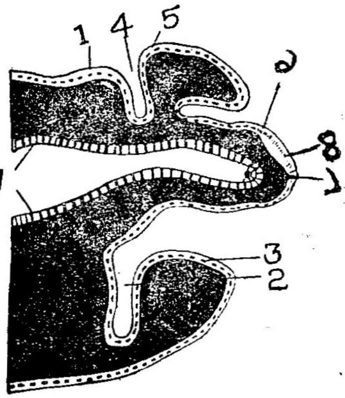
இரண்டாவது நரம்பு வலை சிறிய நரம்புச் செல்களைக் கொண்டு, குடை உள்-பரப்பு, வெளிப்பரப்பு ஆகியவற்றின் அகப் படையிலுள்ளது. இது உடலின் ஆங்காங்கு நிகழும் மாற்றங் களைக் கட்டுப்படுத்துகின்றது. மேலும், உணவூட்டத்தைக் கட்டுப் படுத்துகிறது. இது குடையின் துடிப்பைத் தடை செய்ய வல்லது. இரண்டு நரம்பு வலைகள் உணர்வு நீட்சிப் பைகளின் மூலம் இணைந்திருப்பதே இதனின் கட்டுப்படுத்தும் செயலுக்கு எடுத்துக்காட்டாகும். உணர்வு உறுப்புகள் நரம்புத் தூண்டுதல் களைப் (impulses) பெற்று நரம்பு வலைகள் வழியாக தசை நார்களுக்குக் கடத்துகின்றன. பின், தசைநார்கள், பெற்ற தூண்டுதலுக்கேற்பச் செயல்படுகின்றன.



படம் 74.

ஆரிலியா — குடை விளிம்பு — டென்டகுலோசிஸ்ட்.

1. விளிம்பு மடல்கள்
2. டென்டகுலோசிஸ்ட்
3. விளிம்பு உணர்வு நீட்சிகள்
4. வெளி நுகர்ச்சிக் குழி
5. மூடி.



படம் 75.

ஆரிலியா — ரோஃபேலியா குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்.

1. புறப்படை
2. உள் — நுகர்ச்சிக் குழி
3. உணர்வு பரப்படுக்குச் செல்கள்
4. வெளி நுகர்ச்சிக் குழி
5. மூடி
6. வண்ணத்துகள் புள்ளி
7. கண்
8. சம உணர்வு பை
9. சம உணர்வு துகள்கள்.

எட்டு விளிம்பு உணர்வு நீட்சிப் பைகளான (Tentaculocysts) உணர்வு உறுப்புகளே ஸ்கைஃபோசோவாவின் குறிப்பிடத்தக்க பண்பாகும். இவ் வுறுப்புகளை 'ரோபேலியா' (Rhopalia) எனவும்

கூறுவார்கள். இவற்றில் நான்கு பெர்-ஆரக்கோடுகளிலும், நான்கு இடையீட்டு ஆரக்கோடுகளிலும் அமைந்துள்ளன. இவை ஒவ்வொன்றும் ஒரு விளிம்பு வடிவில் உள்ளன. எனவே, இரண்டு குடை மடல்களுக்கிடையில் (Lappets) ஓர் உணர்வு நீட்சிப்பை உள்ளது.

உணர்வு நீட்சிப் பைக்கு அருகிலுள்ள குடைவிளிம்பு அதன் மேல், மூடிபோல் நீண்டுள்ளது. பல உணர்வு உறுப்புகளும் இதன் அருகில் அமைந்துள்ளன. இரு நுகர்ச்சிக் குழிகள் (Olfactory pits), பள்ளங்களாக உள்ளன. இவற்றில் ஒன்று குடை-வெளிப் பரப்பிலும், மற்றொன்று ஸ்டாடோலித்துகளின் கீழ் அமைந்துள்ளது. இவற்றின் உணர்வு பரப்படுக்கு (Epithelium) நுகரும் தன்மையன.

உணர்வு நீட்சிப்பையின் வெளி நுனியில் வண்ணத்துகள் கலந்த புள்ளி (Pigment spot) உள்ளது. இதனைக் கண் (Ocellus) என்பர். இந்தக் கண் வண்ணத் துகளையும், ஒளி பெறும் செல்களையும் (Photoreceptor cells) பெற்றுள்ளது. இவை ஒளியை உணரும் தன்மையன. உணர்வு நீட்சிப்பை இரு பாகங்களைக் கொண்டது. இவற்றின், ஒரு முனை சற்றுப் பருத்த நீ சியான (Club-shaped) சம உணர்வு பை, ஸ்டாடோசிஸ்ட் (Statocyst) அல்லது லித்தோஸ்டைல் (Lithotsyle) ஒன்றாகும். இது அகப் படையிலிருந்து உருவான சுண்ணத் துகள்களைக் கொண்டுள்ளது. இத் துகளைச் சுண்ண சம உணர்வுத் துகள் (Statolith) அல்லது ஓட்டோலித்துகள் (Otoliths) என்பர். சம உணர்வுப் பையினுள் பக்கமுள்ள உணர்வுத் திண்டு (Sensory pad) மற்றொரு பாகமாகும்.

உணர்வு நீட்சிப் பைகள் சமநிலை காக்கும் உறுப்புகளாகச் செயல்படுகின்றன. இவை தொடர்ந்து நீந்துவதற்கான அசைவுகளைக் கட்டுப் படுத்துகின்றன. எல்லா உணர்வு நீட்சிப் பைகளை நீக்கிவிட்டால், தானாக அசைவது நின்று விடுகிறது. குடை தலை கீழாகக் கவிழும்போது சம உணர்வுப்பை உணர்வு அட்டையை அழுத்துகிறது. பின் இரண்டும் சேர்ந்து சமநிலை உறுப்பாகப் பணிபுரிகின்றன. உணர்வு செல்கள் தூண்டப்படுகின்றன. மேலும், குடை வெளிப்பகுதி உள்பகுதியைவிடக் கொஞ்சம் நீரைத் தான் வெளியேற்றுகிறது. முடிவில் குடை சமநிலை அடைகிறது. நிடேரியாவில் (Cnidaria) உணர்வு நீட்சிப் பையின் தோற்றம் உறுப்பு தோன்றுதலைக் காட்டுகிறது. ஆனால், நிடேரியா திசு அமைப்பைக் கொண்டது என்பது தெரிந்ததே.

இனப்பெருக்க மண்டலம்

ஆரிலியா ஒரு பாலி (Dioecious) யாகும் இவ்விலங்கில் ஆண், பெண் என்ற தனித்தனி பால்கள் உள்ளன. ஆண் மெடுசாவில் நான்கு விந்துச் சுரப்பிகளும், பெண் மெடுசாவில் நான்கு அண்டச் சுரப்பிகளும் இருக்கின்றன. இனப்பெருக்க உறுப்புகள் இடையீட்டு-ஆரக் கோடுகளில் இரைப்பைப் பையின் அடித்தளத்தில் உள்ளன. இவை செந்நிறம் கலந்த ஊதா (Reddish-Violet) நிறமுடையவை. இவை குதிரை இலாட வடிவமுடையன. ஒளி ஊடுருவத் தக்க குடையின் மூலம், இவ்வுறுப்புகள் நன்கு புலப்படும். இவற்றின் குழிகள் வயிற்றை நோக்கியுள்ளன. ஒபிலியாவின் ஹைட்ராய்டு மெடுசாவினது போலன்றி, இம் மெடுசாவில் இவை புறப்படைச் செல்களிலிருந்து தோன்றுகின்றன.

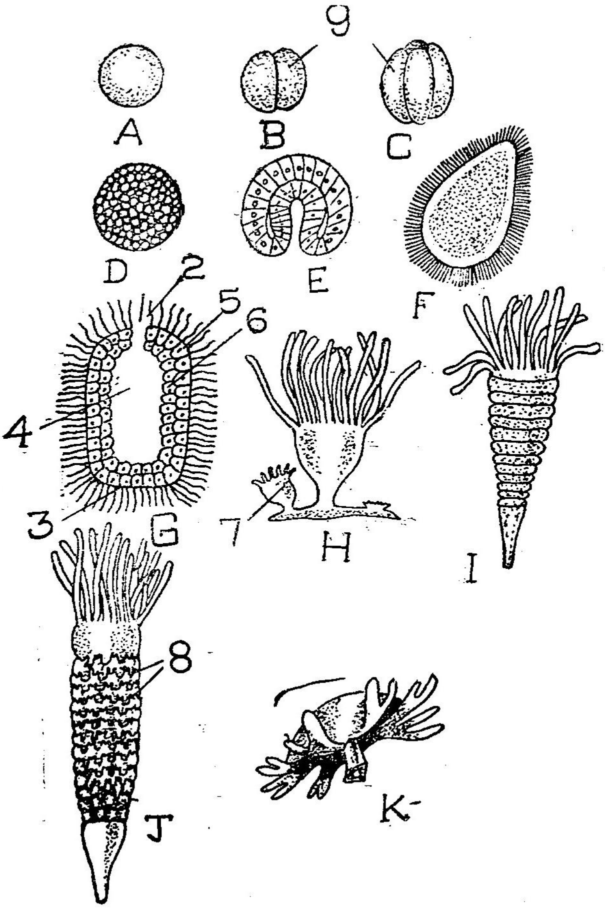
ஒபிலியாவில் இனச் செல்கள் முதிர்ந்தபின் நேரடியாக வெளியேற்றப்படுகின்றன. ஆனால், ஆரிலியாவில் முதிர்ந்த இனச் செல்கள் வயிற்றில் கொட்டப்பட்டு, பின் வாய்வழியே வெளியேற்றப் படுகின்றன.

வளர்ச்சி (Development)

விந்தணு ஆண் மெடுசாவை விட்டு வெளியேறி, நீர் ஓட்டத்தின் உதவியால் வாய்வழியாக, பெண் மெடுசாவை அடையும். பெண் மெடுசாவின் இரைப்பை - இரத்தக் குழியில் கருவுறுதல் நிகழ்கிறது. அண்டச் சுரப்பியினின்று அண்டங்கள் வெளியேறியவுடன், நீருடன் உட்சென்ற விந்தணுக்கள் அண்டத்தைக் கருவுறச் செய்கின்றன. எனவே அண்டங்களும், விந்தணுக்களும் இணைந்து கருமுட்டைகள் (Zygotes) உண்டாகின்றன. இக் கருவுறுதல் மெடுசாவில் நிகழ்வதால் இதனை அகக் கருவுறுதல் என்பர். பின் கருமுட்டைகள் வாய்வழியாக வெளியேறி, வாய்கைகளிலுள்ள வரிப்பள்ளங்களில் தங்குகின்றன.

வாழ்க்கை வரலாறு

கருமுட்டை பல செல்களாகப் பிளக்கப்படுகிறது. இதனை "ஹாலோபிளாஸ்டிக்" (Holoblastic) பிளத்தல் என்பர். ஆனால் இது சமமற்ற பிரிவினையைக் (Segmentation) கொண்டது. பிளத்தலால் கெட்டியான பந்து போன்ற "மாருலா"வாக (Morula) மாறுகிறது. பின் செல்கள் ஓர் அடுக்காக அமைகின்றது. எனவே மாருலா ஓர் அடுக்குக் கருக்கோளமாக (Blastula) மாறுகின்றது. இக் கோளம் மத்தியில் திரவம் நிறைந்த குழியைக் கொண்டது. இக் குழியைக் கருக்கோளக் குழி (Blastocoel) என்பர்.



படம் 76.

ஆரிலியா — வாழ்க்கை வளர்ச்சி நிலைகள்

(A) கருமுட்டை
(B) இரு — பிளோஸ்டோமியர் நிலை
(C) நான்கு — பிளோஸ்டோமியர் நிலை
(D) கருக்கோளம் (மாருலா)
(E) இரு — அடுக்கு கருக்கோளாக்கம் — உள் பிதுக்கம் மூலம்
(F) தனித்து நீந்தவல்ல பிளானுலா லார்வா
(G) பிளானுலா லார்வா — வெட்டுத் தோற்றம்
(H) ஹைட்ரா — டியூபா — அரும்புதல்
(I) இளம் ஸ்கைஃப்ஸ்டோமா
(J) குறுக்குப் பிளத்தல் — எஃபைரா அரும்புதல்
(K) தனித்த எஃபைரா

1. வாய் 2. வாய் துருவம் 3. வாய் — எதிர்த் துருவம் 4. குழிக்குடல் 5. புறப்படை 6. அகப்படை 7. அரும்பு 8. எஃபைரா அரும்புதல் 9. பிளோஸ்டோமியர்.

செல்கள் உள்நோக்கி நகர்வதால் (invagination) ஓர் அடுக்குக் கருக்கோளம், இரு அடுக்குக் கருக்கோளமாக (Gastrula) வளர்கிறது. இரு அடுக்குக் கருக்கோளம், வெளிப்புறப்படை, உள் அகப்படை என்ற இரு படைகளையும் கொண்டுள்ளது. மேலும், இப் படைகள் குழிக்குடல் குழியைச் சூழந்து அமைகின்றன. இக் குழிக்குடல் மூடப்படாத கருக்கோளத் துவாரத்தை (Blastopore) அல்லது இரு அடுக்குக் கருக்கோள வாயை (Gastral Mouth) பெற்றுள்ளது.

ஆனால், ஒபிலியாவின் இரு அடுக்குக் கருக்கோளம் இம் மாதிரியான துவாரத்தைப் பெற்றிருக்க வில்லை. இக்கண் வளர்க்கரு (Embryo) நீளுகிறது. இதனின் புறப்படைச் செல்களில் குற்றிழைகள் உண்டாகின்றன. கருக்கோளத் துவாரம் மூடப்படுகிறது. இந் நிலையில் இதனைப் "பிளானுலா லார்வா" (Planula Larva) என்பர். இச் சமயத்தில் இந்த லார்வா, வாய்க் கைகளின் வரிப் பள்ளங்களில் திரட்சியாகக் (masses) காணப்படுகிறது. இந்த லார்வா பின் வரிப்பள்ளத்தினின்று விடுபட்டு நீரில் நீந்துகிறது.

சிறிது நேரம் தனித்து நீந்திய பின், இது ஏதேனும் ஓர் ஆதாரத்தின் மீது (கற்கள், கடற்தாவரங்கள்) அகன்ற வாய் எதிர் முனையால் (Aboral End) ஒட்டிக் கொள்ளும். பிறகு குற்றிழைகள் மறைந்து விடுகின்றன. புதிய வாய் (mouth) வாய்முனையில் உருவாகின்றது. லார்வா மீண்டும் நீளுகிறது. மேலும் இது ஹைட்ரா டியூபாக (Hydra Tube) அல்லது சிறிய பாலிப்பாக உரு மாற்றம் அடைகிறது. இது பெரி-சார்க்கைப் பெறவில்லை. இது 5 மி. மீ. க்கு மேற்பட்ட நீளமுடையது. இதனின் ஒட்டிய முனை (அடிப்பகுதி) தண்டு போன்று குறுகிய, ஆதாரத்துடன், அடித் தட்டினுள் ஒட்டிக் கொண்டுள்ளது.

வாய்ப் பகுதியிலிருந்து உணர்வு நீட்சிகள் அரும்புகின்றன. முதலில் நான்கு பெர்-ஆர உணர்வு நீட்சிகள் (Per-radial) உருவாகின்றன. தொடர்ந்து நான்கு இடையீட்டு-ஆர உணர்வு நீட்சிகளும் எட்டு அட் - ஆர உணர்வு நீட்சிகளும் உருவாகின்றன. எனவே, பதினாறு (16) உணர்வு நீட்சிகள் நீண்டும் மெல்லியதாகவும் அமைகின்றன. பின், வட்டமான வாய் சதுரமாகிறது. வாயின் வரம்புகள் நீண்டு சிறிய மேனுபிரியம் தோற்றுவிக்கின்றது. குழிக்குடலின் அகப்படைச் சுவரிலிருந்து இடை ஆரங்களில், நீளப்பாங்கானவாட்டமான மேடுகள் தோன்று கின்றன. இம் மேடுகள், முழுக் குழிக்குடலை நான்கு பெர்-ஆரப் பைகளாக பிரிக்கின்றன. இம் மேடுகளை இரைப்பை மேடுகள் (Gastric ridges), இடைச்சுவர்கள் (Septa), குடல் தாங்கிகள்

(Mesenteries) அல்லது பட்டிகள் (Taenioles) என்பர். இவை ஸ்கைபோசோவாவின் தனிப் பண்புகளாகும். இதற்கிடையில் வாய்க்கும், உணர்வு நீட்சிகளுக்கும் இடையிலுள்ள புறப்படைச் செல்சள், உள் நகர்ந்து நான்கு இடை-ஆரப் புனல் போன்ற பள்ளங்களாக அமைகின்றன. இப் பள்ளங்களை இடைச்சுவர் புனல்சள் (Septal funnels) அல்லது 'இன்பண்டிபுலம்' (Infundibulum) என்பர். இப் புனல்கள் நான்கு இரைப்பை மேடுகளில் அமிழ்கின்றன (sunk). இவ்வாருன மாற்றங்கள், பிளானுலா லார்வாவில் ஏற்பட்டு, ஹைட்ரோடியூபாவாக மாறுகிறது. மேலும், இதனை 'ஸ்கைபிஸ்டோமா' (Scyphistoma) என்பர்.

ஹைட்ரோடியூபாவின் அடியில் இருந்து வேர் போன்ற தண்டுகள் கிளர்புகின்றன, இத் தண்டுகள் அரும்புதல் முறையில் புதிய ஹைட்ரோடியூபாக்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இவ்விதம் உருவான ஹைட்ரோடியூபாக்கள், தாய் ஹைட்ரோடியூபாவி னின்று தனித்து இயங்க வல்லன. கோடைக்காலங்களில், புதிய ஹைட்ரோடியூபாக்கள் அரும்புகின்றன. கோடைக்குப் பிறகு அரும்புதலைச் செய்யாமல், உணவூட்டத்தில் ஈடுபட்டு உணவைச் சேமிக்கின்றன. இவ்வாறு இரண்டு அல்லது மூன்று வருடங்கட்கு அரும்புதல் முறையில் புதிய புதிய ஹைட்ரோடியூபாக்களை உண்டு பண்ணுகின்றன.

பின் குளிர் இலையுதிர் காலங்களில், ஹைட்ரோடியூபா, குறிப்பிடத்தக்க அருர்புதல் அல்லது குறுக்குப்பிளவு (Transverse Fission) என்ற முறையில் ஈடுபடுகிறது. இம் முறையை 'ஸ்ட்ரோபிலைசேஷன்' (Strobilisation) என்பர். உடலின் மேற்பரபில் கிடைமட்டமான (Horizontal) வளையங்கள் அல்லது குறுக்குப் பிளவுகள் அல்லது குறுக்குப் பள்ளங்கள் தோன்றுகின்றன. இவை மீண்டும் ஆழமாகி பல தட்டுகளாக (Discs) அல்லது பல கிண்ணங்களாக உடலைப் பிரிக்கின்றன. எனவே, தொடர்ந்து பல தட்டுகளை அல்லது கிண்ணங்களை ஒன்றன்மீது ஒன்ருக அடுக்கிவைத்தாற் போன்ற அமைப்பை அடைகின்றது. இந் நிலையில். 'ஹைட்ரோடியூபா' பிரிவினை (Segmentation) கொண்ட உடலுடன் விளங்கும். இதனை 'ஸ்ட்ரோபிலா' (Strobila) அல்லது 'ஸ்கைபிஸ்டோமா'(scyphistoma) என்றும் கூறுவார்கள். இவ்வாறு பிரிந்த தட்டுகள் ஒவ்வொன்றும், ஒரு 'எபைரா' (Ephyra) லார்வாவாகிறது.

எஃபைரா லார்வாக்கள், இடையீட்டு-ஆர மெசன்ட்ரிஸ் (Mesenteries) களின் தசைகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. எஃபைரா வளர்ந்து இணைப்பிலிருந்து உடைந்து, ஒவ்வொன்ருகத்

தாய் ஸ்ட்ரோபிலாவிலிருந்து வெளியேறுகிறது. முதிர்ந்த எஃபைரா ஒட்டியிராத முனையின் அருகிலும், இள எஃபைரா ஒட்டியிருக்கும் தாய் ஸ்ட்ரோபிலாவிற்கு அருகிலும் அமைந்திருக்கும். சுமார் பன்னிரண்டு (12) எஃபைரா லார்வாக்கள் ஒரு ஸ்ட்ரோபிலாவில் இருக்கும். தட்டுகளாகப் பிரிவினை அடையா அடிப்பகுதி மீண்டும் உணர்வு நீட்சிகளை உருவாக்கி ஒரு தனி பாலிப் அல்லது ஹைட்ரோடியூபா (Hydrotuba) வாகும். இது பல ஆண்டு வாழும் காலங்களில் உணவுக் கொள்ளுதல், வளர்தல், தன்னை ஜாடையில் அரும்புதல் முறையில் பெருக்கல், மேலும், குளிர் காலத்தில் எஃபைரா லார்வாக்களை உருவாக்குதல் ஆகிய செயல்களைச் செம்மையாகச் செய்ய வல்லது. ஏதோ சில சமயங்களில், முழு ஸ்கைஃபிஸ்டோமா, எஃபைராவைத் தோற்றுவிக்காமல் ஒரு தனித்த ஆரிலியாவாக உருமாற்றமடையும்.

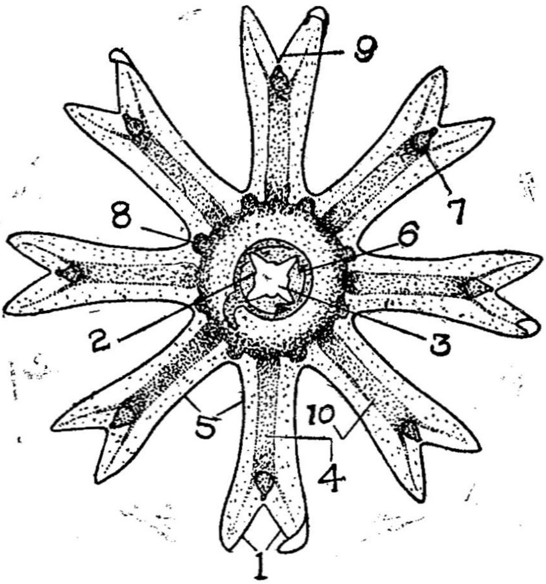
எஃபைரா (Ephyra)

எஃபைரா ஓர் இளம் மெடுசாவைப் போன்றது. இதனின் குடை விளிம்பு, எட்டு மடல்களாக அல்லது கைகளாக அமைந்திருக்கிறது. இவற்றில் நான்கு பெர்-ஆரங்களும், நான்கு இடை-ஆரங்களும் உள்ளன. இம் மடல்கள் அல்லது கைகள் அட்-ஆர இடைவெளிகளால் (Clefts) பிளக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு மடலின் நுனி மீண்டும் இரண்டு விளிம்பு மடல்களாக (Marginal Lappets) பிளக்கப்பட்டுள்ளது. இரு விளிம்பு மடல்களுக்கு இடையிலுள்ள வடுவில் (Notch) அல்லது தடத்தில் ஓர் உணர்வு நீட்சியை (Tentacolocyst) உள்ளது. இரு மடல்களுக்கிடையிலுள்ள இடைவெளிப் பகுதியின் ஆழத்தின் பாதிக்குமேல் உணர்வு நீட்சிப் பைகள் அமைந்துள்ளன.

எஃபைரா, ஸ்கைபிஸ்டோமாவின் வயிற்றின் ஒரு சிறிய பிரிவு, இரைப்பை மேடுகளுடன் (Gastric Ridges) உள்ளது. வயிறு குடை-வெளி பரப்பு பக்கம் மூடியிருக்கும். இது குடை-உள் பரப்பு பக்கம் திறந்து, இதனின் விளிம்பு ஒரு சிறிய மேனுபிரியமாக அமைகின்றது. மேனுபிரியத்தின் நுனியில் நான்கு பக்கங்களையுடைய வாய் உள்ளது. அகன்ற குழிக்குடலானது எட்டு மடல்களிலும் அல்லது எட்டு கைகளிலும் பெர்-ஆர, இடை-ஆரக்கால்வாய்களாக இணைந்துள்ளன. பின் அட்-ஆரக் கால்வாய்கள் உருவாகின்றன.

இரைப்பை மேடுகள் (Gastric ridges) இரைப்பை இழைகளாக மாற்றம் அடைகின்றன. நான்கு இடை-ஆர, இடைச் சுவர்ப் புனல்கள், துணை இனப் பெருக்கப் பள்ளங்களாக (Sub-genital

pits) அமைகின்றன. முதல் வெளி வருகின்ற எஃபைரா, அடுத் தடுத்து வருகின்ற எஃபைராவைவிட ஸ்கைஃபிஸ்டோமாவின் உணர்வு நீட்சிகளைப் பெற்று வேறுபடுகிறது. உணர்வு நீட்சிகள் உடனே மறைய, எட்டு வடுக்களையுடைய மடல்களைக் கொண்டு இந்த எஃபைரா விளங்கும். ஒவ்வொரு வடிவிலும் ஓர் உணர்வு நீட்சிப்பை உள்ளது என்பது தெரிந்ததே.



படம் 77.

ஆரிலியா — தனித்த எஃபைரா லார்வா

1. முதற் படிவ மடல்கள் 2. மேனுபிரியம் 3. வாய் 4 இடை -- ஆரக் கால்வாய் 5. கைகள் 6. இரைப்பை — நீட்சி 7. ரோபேலியம் 8. அட் — ஆரக் கால்வாய்களின் மொட்டு 9. உணர்வு வடு 10. பெர் — ஆரக் கால்வாய்.

ஆனால் அடுத்தடுத்து வரும் எஃபைரா, முதல் எஃபைரா வைப்போல உணர்வு நீட்சிகளைப் பெற்றிருக்காது. எஃபைரா திறமையாக நீரில் நீந்த வல்லது. மேலும் இது, நுண்ணிய உயிரிகளை உணவாகக் கொள்ளும் தன்மையது. மேலும், இது வளர வளர நடுப்பசை வேகமாக அளவில் அதிகரிக்கிறது. எனவே, இரு அடுக்குகளான அகப்படைகள் மிகவும் நெருக்கமாக வருவதால், கெட்டியான அகப்படை லாமெல்லா (Endoderm lamella) தோன்றுகிறது. இந்த லாமெல்லா இரைப்பை-இரத்தக் கால்வாய்கள் இருக்கின்ற இடங்கள் தவிர மற்ற பகுதிகளில் உரு வாகிறது.

அட்-ஆரப் பகுதிகளான இடையீட்டு வெளிகள் (Clefts) வேகமாக நிரப்பப் படுகின்றன. ஆகையால், எஃபைராவின் குடை, மெடுசாவினதைப் போல வட்டமாகவும், கிண்ணம் போன்றும், அமைய ஏதுவாகிறது. மீண்டும் நான்கு வாய்க் கைகளும் விளிம்பு உணர்வு நீட்சிகளும் உருவாகின்றன. எனவே எஃபைரா, ஆரிலியா மெடுசாவாக மாறுகிறது.

சில சமயங்களில், ஆரிலியா, மிகப் பெரிய முட்டைகளை உருவாக்கும். இம் முட்டைகள், பிளானுலா லார்வாவை விட, சற்று முன்னேறி லார்வாவான ஆக்டினுலா லார்வாக்களை (Actinula Larvae) உருவாக்குகின்றன. இவை சிறிய தண்டினைப் பெற்று பாலிப் போல அமைகின்றன. மேலும் இவ்வகையான லார்வாக்கள், நேரடியாகவே எஃபைராக்களைத் தோற்றுக்கும் தன்மையன. ஆனால், சிறிய முட்டைகள் பிளானுலா லார்வாக்களாக வளர்ந்து பின், ஹைட்ரோடியூபாக்களாக மாறி, மேலும் ஸ்கைஃபிஸ்டோமாவாக உருவாகி, எஃபைராக்களைக் குறுக்குப் பிரிவில் தோற்றுவிக்கின்றன என்பதைக் கண்டோம்.

தலை முறை மாற்றம் (Alternation of Generation)

ஆரிலியா வாழ்க்கை வரலாற்றைப் பற்றி இரு வேறுபாடான கருத்துகள் நிலவுகின்றன. இதனின் வாழ்க்கை வரலாற்றில் பால், பாலிலி தலை முறைகள் மாறி மாறி வருகின்றன என்பது ஒரு கருத்தாகும். தனித்து நீந்த வல்ல முதிர்ந்த ஆரிலியா, பால் தலை முறையைக் (Sexual Generation) குறிக்கிறது. இது அண்டத்தையும், விந்தணுவையும் உருவாக்குகின்றன. கருவுற்ற முட்டை ‘ பிளானுலா லார்வாவை உருவாக்குகிறது. பிறகு சிறிய ஒட்டியுள்ள ஸ்கைஃபிஸ்டோமா, குற்றிழைகளையுடைய பிளானுலா லார்வாவிலிருந்து தோன்றுகின்றது. எனவே, ஸ்கைஃபிஸ்டோமா, பாலிலி தலை முறையைக் (Asexual Generation) குறிக்கிறது. இது குறுக்குப் பிரிவால் (Stroblization) எஃபைரா லார்வாவா, பாலிலி முறையில் உருவாக்குகின்றது. இந்த எஃபைரா லார்வா, உருமாற்றத்தால் முதிர்ந்த ஆரிலியாவாக வளர்கின்றது.

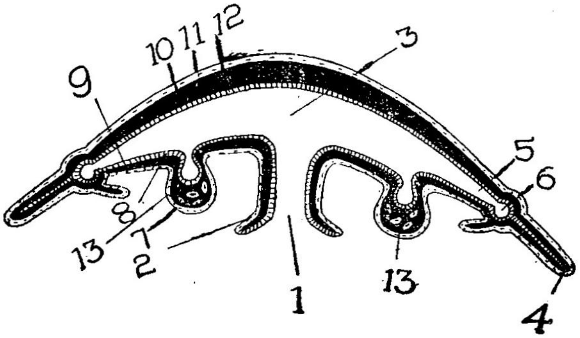
ஆரிலியா வாழ்க்கை வரலாற்றில் பால், பாலிலி தலைமுறை மாற்றம் அறவே இல்லை என்பது மற்றொரு கருத்தாகும். ஒபிலியாவில், மெடுசா, கிளைகளையுடைய பாலிப் காலனியிலிருந்து அரும்பாகத் தோன்றியது. அல்லது ‘ட்ரைகிலைனில்’ (Trichyline) நிகழ்வது போல, பாலிப்பின் நேரடியான உருமாற்றத்தினால் மெடுசா உருவாகின்றது,

அடுத்து ஆரிலியாவில் மெடுசா, எஃபைரா லார்வா உருமாற்றம் அடைய வளர்ந்தது. எஃபைரா லார்வா ஸ்கைஃபிஸ்டோமாவின் குறுக்குப் பிரிவினால் தோன்றின. எனவே, ஆரிலியாவில் மெடுசா நிலை முக்கிய பங்கு (Dominant Role) பெற்றும், பாலிப்பின் முக்கியத்துவம் சற்றுக் குறைந்தும் காணப்படுகின்றன. ஆனால், ஒபிலியாவில் பாலிப் முக்கிய பங்கைப் பெற்றும், மெடுசாவின் முக்கியத்துவம் சற்றுக் குறைந்தும் விளங்குகின்றன.

எனவே இக் கருத்தின்படி, ஆரிலியாவின் வாழ்க்கை வரலாறு தொடர்ந்து வளர்ந்த வண்ணம் விளங்குகிறது. இதில் நீண்ட உருமாற்றம் (Metamorphosis), ஸ்கைஃபிஸ்டோமாவின் (Scyphistoma) குறுக்கு விரிவால் எளிதற்று உள்ளது.

ஒபிலியாவுக்கும் ஆரிலியாவுக்குமுள்ள வேறுபாடுகள்

	ஒபிலியா மெடுசா	ஆரிலியா மெடுசா
(1)	மெடுசா பருவம் குறைக்கப் பட்டுள்ளது.	மெடுசா பருவம் முக்கியத்துவம் அடைந்துள்ளது (Dominant).
(2)	சிறிய அளவுடையது. நீந்தும் குடை என்பர்.	பெரிய அளவுடையது. ஜெல்லி மீன் என்பர்.

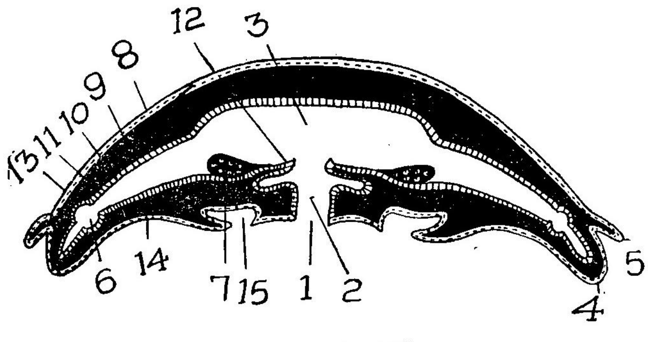


படம் 78.

ஒபிலியா — குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

1. வாய் 2. மேனுபிரியம் 3. இரைப்பை — இரத்தக் குழி 4. உணர்வு நீட்சி 5. ஆரக் கால்வாய் 6. வட்டக் கால்வாய் 7. இனச் செல் அகம் 8. குடைக்கீழ் பரப்பு — அகப்படை 9. குடைக்கீழ் பரப்பு—நடுப்பசை 10. குடை வெளி பரப்பு புறப்படை 11. குடை வெளி பரப்பு — நடுப்பசை 12. குடை வெளி பரப்பு அகப்படை 13. குடைக்கீழ் பரப்பு — புறப்படை.

(3)	பிளாஸ்டோஸ்டைவி லிருந்து அரும்பி உருவானவை.	குறுக்குப் பிரிவால், (Strobilisation) ஸ்கைஃபிஸ்டோமா விலிருந்து தோன்றிய எஃபைரா உருமாற்றமடையத் தோன்றியது.
(4)	குடை விளிம்பு மடல்களாகப் பிரிக்கப்படவில்லை.	குடை விளிம்பு மடல்களாகப் பிரிக்கப்பட்டு, எட்டு உணர்வு நீட்சிப் பைகளைக் கொண்டுள்ளது.
(5)	வீலம் உண்டு. இது குடை விளிம்பின் உள் பகுதியில் நீட்டிக் கொண்டுள்ளது. புறப்படைக் கால்வாய்களில்லை. வீலமுள்ள (Craspedote) மெடுசா என்பர்.	உண்மையான வீலமில்லை. வீலம் போன்ற நீட்சி குடை-உள் பரப்பில் உள்ளது. இதில் அகப்படைக் கால்வாய்கள் உண்டு. வீலமற்ற (Acraspedote) மெடுசா என்பர்.
(6)	வாய்-கைகள் இல்லை.	வாய்-கைகள் உண்டு.
(7)	மேனுபிரியம் நீண்டுள்ளது.	மேனுபிரியம் சிறியதாக உள்ளது.



படம் 79.

ஆரிலியா — குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

1. வாய் 2. தொண்டை 3 வயிறு 4. டென்டகுலோசிஸ்ட் 5. மூடி 6. வட்டக்கால்வாய் 7. இனச்செல் அகம் 8. புறப்படை 9 நடுப்பசை 10. அகப்படை 11. இடை — ஆரக் கால்வாய் 12. இரைப்பை நீட்சி 13. குடை — வெளி பரப்பு 14. குடை — கீழ்ப் பரப்பு 15. தூணை — இனப் பெருக்க பள்ளம்.

(8)	இரைப்பை மேடுகளும், இரைப்பை இழைகளும் உண்டு.	இரைப்பை மேடுகள், இரைப்பை இழைகளைப் பெற்றுள்ளன.
(9)	குடை விளிம்பு, எண்ணிக்கையில் குறைவான நீண்ட, கெட்டியான உணர்வு நீட்சிகளைப் பெற்று உள்ளன.	குடை விளிம்பு, எண்ணிக்கையில் மிகுந்த, சிறிய, உள்ளீடற்ற உணர்வு நீட்சிகள் உள்ளன.
(10)	கால்வாய்கள் தொகுப்பு எளிமையானது (simple).	கால்வாய்கள் தொகுப்பு சிக்கலானது (complicated).
(11)	நடுப்பசை செல்கள் அற்றது.	நடுப்பசை, அமிபா செல்களையும் (Amoeboid cells), நார்களையும் கொண்டது.
(12)	தசைநார்கள், புறப்படை அகப்படை ஆகிய இரண்டிலிருந்து உருவாகின்றன.	தசை நார்கள் புறப்படையிலிருந்து உருவாகின்றன.
(13)	இரண்டு நரம்பு வளையங்கள் குடையின் விளிம்பைச் சுற்றியுள்ளன.	விளிம்பில் நரம்பு வளையம் இல்லை. குடை உள் பரப்பிலுள்ள நரம்பு வளையமும், உணர்வு நீட்சிகளின் அருகிலுள்ள ஆர நரம்புச் சேர்க்கைகளும் உள்ளன.
(14)	சம உணர்வு பை (Statocyst) புறப்படைச் செல்களால் ஆனது. இது மூடியையும் (Hood), விளிம்பு மடல்களையும் பெற்றில்லை.	உணர்வு நீட்சிப் பை (Tentaculocyst) அகப்படைச் செல்களால் ஆனது. இது மூடி, விளிம்பு மடல்கள் அனைத்தையும் கொண்டது.
(15)	கண் புள்ளிகளும் (Ocelli), நுகர்ச்சிக் குழிகளும் இல்லை.	கண் புள்ளிகளும், நுகர்ச்சிக் குழிகளும் உண்டு.
(16)	கொட்டும் செல்கள், மேனுபிரியத்திலும் உணர்வு	கொட்டும் செல்கள், குடையின் பரப்பில், மேலும்

	நீட்சிகளிலும் நிறைந்துள்ளன.	உணர்வு நீட்சிகளிலும் வாய்-கைகளிலும் நிறைந்து உள்ளன.
(17)	இனப் பெருக்க உறுப்புகள் ஆரக் கால்வாய்களின் மீது, வெளியில் உள்ளன.	இனப்பெருக்க உறுப்புகள் இரைப்பைப் பைகளின் அடித்தளத்தில் அமைந்துள்ளன.
(18)	இனச் செல்கள், அகப் படைச் செல்களிலிருந்து தோன்றுகின்றன.	இனச் செல்கள், புறப்படைச் செல்களிலிருந்து தோன்றுகின்றன.
(19)	துணை - இனப் பெருக்கக் குழிகள் இல்லை.	துணை இனப் பெருக்கக் குழிகள் உண்டு.

வளர்ச்சி

(20)	கருவுறுதல் வெளியில் நீரில் நிகழ்கிறது.	கருவுறுதல் பெண் மெடுசாவின் குழிக்குடலில் நிகழ்கிறது.
(21)	கருமுட்டை 'ஹாலோபிளாஸ்டிக்' (Holoblastic) பிளத்தலால் பிளவுபடுகின்றது. மேலும், இது சமமான பிளத்தலுமாகும்.	கருமுட்டை ஹாலோபிளாஸ்டிக் பிளத்தலால் பிளவுபடுகிறது. ஆனால் இது சமமற்ற பிளத்தலாகும்.
(22)	இரு கருக்கோளம், புறப் படைச் செல்கள், கருக் கோளக் குழியை நிரப்புவதால் உண்டாகிறது.	இரு கருக்கோளம், வெளிப் புறப்படைச் செல்கள், உள் நோக்கி நகருவதால் உண்டாகின்றது.
(23)	பிளானுலா லார்வா, சிறிய ஹைட்ரா போன்ற நுண் ஹைட்ரா நிலையை உருவாக்குகிறது. இது மீண்டும் அரும்புதல் முறையால் புதிய ஒபிலியா காலனி உருவாகிறது.	பிளானுலா லார்வா, ஹைட்ராடியூபா அல்லது ஸ்கைஃபிஸ்டோமா வளர்கிறது. இது பாலிலி இனப் பெருக்கமான பாலிபாய்டு தலைமுறை குறிக்கிறது.
(24)	பிளானுலா லார்வாவில் கருக்கோள துவாரமும்	பிளானுலா லார்வா கருக் கோள துவாரத்தையும்,

	(Blastopore) குழிக்குடலும் கிடையாது.	குழிக்குடலையும் கொண்டது.
(25)	வாழ்க்கை வரலாற்றில் பாலிபாய்டு நிலை அல்லது ஒபிலியா காலனி முக்கிய பருவமாகத் திகழ்கிறது. இது பல உருவ அமைப்புடைய காலனியாக உள்ளது. மேலும் பெரிசார்க் இதனைச் சூழ்ந்து மூடியுள்ளது.	பாலிபாய்டு நிலை அல்லது ஸ்கைஃபிஸ்டோமா சிறியதாகக் குறைந்துள்ளது. பெரிசார்க் இல்லை.
(26)	பிளாஸ்டோ சுவாய்டுகள் (Blastozooids), மெடுசாக்களைப் பாலிலி அரும்புதலால் உருவாக்குகின்றன. எஃபைரா லார்வா போல இடையில் லார்வா கிடையா.	ஸ்கைஃபிஸ்டோமா குறுக்குப் பிரிவால் கிண்ணம் போன்ற எஃபைரா லார்வாக்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இவை உருமாற்றத்தினால், ஆரிலியாக்களை உருவாக்குகின்றன.
(27)	வாழ்க்கை வரலாற்றில் பால், பாலிலி தலைமுறைகள் மாறிமாறி வருகின்றன (alternation of generation).	வாழ்க்கை வரலாற்றில் பால், பாலிலி தலைமுறைகள் மாறி மாறி வருகின்ற தலைமுறை மாற்றம் இல்லை. (no alternation of generation).

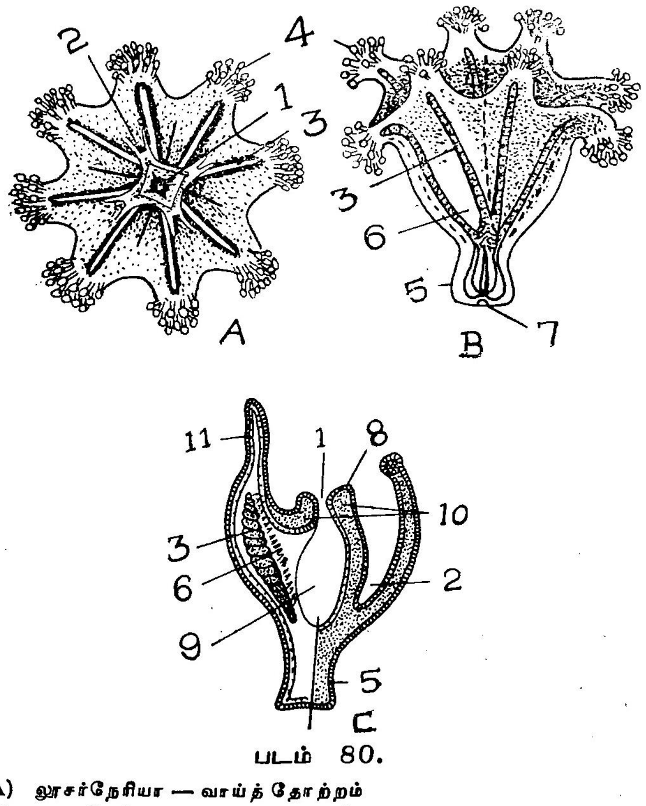
B. லூசர்நேரியா
(Lucernaria)

லூசர்நேரியா, மற்ற பொருளின்மீது ஒட்டிக்கொண்டு வாழ்வது. இதனின் உடல் கூம்பு போன்ற வடிவமுடையது. வாய் எதிர்பக்கம் (Aboral) அல்லது குடைவெளி பரப்பு உருளை போன்ற தண்டாக நீண்டுள்ளது. இத் தண்டின் மூலம், இவ் வுயிரி, தற்காலிகமாக ஆல்கா (Algae) அல்லது கடல் தாவரங்கள் மீது இணைந்திருக்கும். ஒட்டியிருக்கும் பொருளின் வழியாக இவ் விலங்கு நகர்கின்றது.

குடை விளிம்பு எட்டு துணை ஆரக்கைகளாக (Adradial Arms) அல்லது மடல்களாகப் (Lobes) பிரிந்துள்ளது. இம் மடல்கள், சிறியதாகவும், உள்ளீடற்றும் (hollow) திகழ்கின்றன. இம்

மடல்களின் முனையில் சிறிய முகடு (knobbed) போன்ற ஒட்டும் (adhesive) தன்மையுள்ள உணர்வு நீட்சிகள், கூட்டமாக அமைந்திருக்கின்றன.

ஸ்கைஃபிஸ்டோமாவில் உள்ளதைப்போல, ஒவ்வொரு இரைப்பை மேடு (Gastric Ridge) குடைக்கீழ்க் குழியை (sub-umbrellar pit) பெற்றுள்ளது. இக் குழி புறப்படையால் சூழப்பட்டுள்ளது. மேலும், இக் குழி, குடைக்கீழ்ப் பரப்பின்மீது திறக்கிறது. இரைப்பை நீட்சிகள் (Gastric Filaments) ஏராளமாக உள்ளன. இனச்சுரப்பிகள் (Gonads) பட்டையாக இருக்கின்றன.



படம் 80.

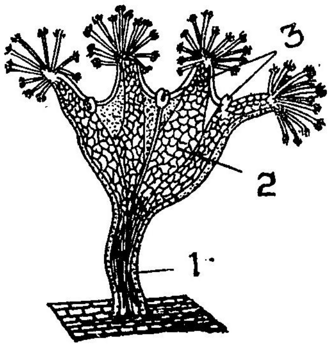
(A) ஔரசர்நேரியா — வாய்த் தோற்றம்
(B) ஔரசர்நேரியா — பக்க வாட்டத் தோற்றம்
(C) ஔரசர்நேரியா — நீள் வாட்ட குறுக்குத் தோற்றம்

1. வாய் 2. குடைக்கீழ்குழி 3. இனச்செல் அகம் 4. உணர் நீட்சி தொகுப்புகள் 5. தண்டு 6. இரைப்பை நீட்சிகள் 7. பாத சுரப்பி 8. ஹைப்போஸ்டோம் 9. குழிக்குடல் 10. குடல் தாங்கிகள் 11. உணர்வு நீட்சி.

ஸ்டாடோராப்கள் (Statorhabs) எனும் விளிம்பு ஒட்டும் திண்டுகள் (Adhesive Pads) அல்லது நங்கூரங்கள் (anchors) மடல்களுக்கிடையில் இல்லை. மேலும், வீலமும், டென்டகிளோ சிஸ்ட்டும் இல்லை.

ஹேலிக்கிளிஸ்டஸ் (Haliclystus)

ஹேலிக்கிளிஸ்டஸின் இனமானது லூசர்நேரியாவை மிகவும் ஒத்துள்ளது. ஆனால், ஹேலிக்கிளிஸ்டஸ், எட்டு விளிம்பு ஒட்டும் திண்டுகளை (Adhesive Pads) பெற்று, லூசர்நேரியாவி லிருந்து வேறுபடுகிறது. இந்த எட்டு விளிம்பு ஒட்டும் திண்டுகள் மடல்களுக்கிடையில் நான்கு இடை-ஆரங்களிலும் (Inter Radial), நான்கு பெர்-ஆரங்களிலும் (Per-Radial) அமைந்துள்ளன.



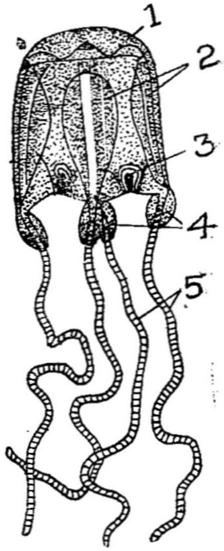
படம் 81.
ஹேலிக்கிளிஸ்டஸ் — பக்க வாட்டமாக.
1. தண்டு 2. இனச்செல் அகம் 3. ரோபேலியங்கள்

இந்த ஒட்டும் திண்டுகளை, நங்கூரங்கள் (Anchors) அல்லது ஸ்டாடோராப்கள் (Statorhabs) என்பர். இவை குன்றி (reduced) மாறுபட்ட உணர்வு நீட்சிகளைக் குறிக்கின்றன. இவற்றின் அடிப்பகுதியில் இலாடம் போன்ற தடிப்பு சூழ்ந்துள்ளது. இத் தடிப்பு பல ஒட்டும் செல்களைக் (adhesive cells) கொண்டது.

ஒவ்வொரு நங்கூரத்திற்குள்ளே, குடைக் கீழ்ப் பரப்பு ஒரு நிற புள்ளியைத் (Pigment Spot) தாங்கியுள்ளன. ஹேலிக்கிளிஸ்டஸின் தண்டு, குடை வெளி பரப்பின் மையத்திலிருந்து தோன்றியுள்ளது, மேனுபிரியம் நன்கு வளர்ந்து அகன்ற இரைப்பை-பள்ளத்தை நோக்கித் திறந்துள்ளது.

காரிப்டே (Charybdae)

காரிப்டே, க்யூபோமெடுசா வகுப்பைச் சார்ந்தது. இது ஜெல்லி மீன் போன்றது. இவ்வுயிரி, கனசதுரம் போன்ற உருவமைப்புக் கொண்டது. இது, ஆழமான குடையை அல்லது மணியை (Bell) உடையது. இம் மணியின் மேற்பாகம் தட்டையானது. இம் மணி குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றத்தில் சதுரமாகத் திகழ்கிறது. இம் மணி 2 முதல் 23 செ. மீ. உயரமுடையது. இதனின் இடை - ஆரக்கோடுகளிலுள்ள நான்கு முனைகள் ஒவ்வொன்றிலும் தனித்த நீண்ட உணர்வு நீட்சி இருக்கிறது. ஒவ்வோர் உணர்வு நீட்சியின் அடிப்பகுதி, நிலைத்த ஜெல்லியால் அமைந்த இதழாகப் கிளம்பியுள்ளது. இதனைப் பிடேலியா (Pedalia) அல்லது லாப்பட்டுகள் (Lappets) என்பர்.



படம் 82.
காரிப்டேயா.
1. குடை — வெளி பரப்பு
2. இனச்செல் அகம்
3. டென்டாகுலோ சிஸ்ட்கள்
4. மடல்கள்
5. உணர்வு நீட்சிகள்.

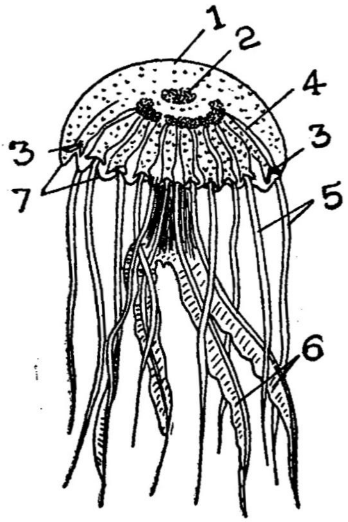
நான்கு பெர்-ஆர டென்டகுளோசிஸ்ட்டுகள் உணர்வு நீட்சிகளுக்கிடையில் ஆழமான விளிம்புப் பிளவுகளில் (Notches) அமைந்துள்ளன. இவ்வுயிரியின் மேனுபிரியம் சிறியது. வாய், அகன்ற இரைப்பையை நோக்கித் திறக்கிறது. இரைப்பை நான்கு பெர்-ஆர இரைப்பைப் பைகளை (Gastric Pouches) உருவாக்கியுள்ளது. இப் பைகள், தட்டு போன்ற நான்கு இணை இனச்செல் சுரப்பிகளைக் கொண்டன.

இதனின் குடை விளிம்பு, ஆரிலியாவின் வீலத்தைப் போல, ஒரு பொய் வீலத்தைத் (False Velum) தோற்றுவித்துள்ளது. இவ் வீலம் இரைப்பை-அகப்படைக் கால்வாய்களைக் (Gastro-dermal Canals) கொண்டது. குடையின் விளிம்பு முழு நரம்பு வளையத்தைப் (Nerve Ring) பெற்றுள்ளது.

வீலம், மிக வேகமாக நீந்தும் தன்மை ஆகிய இரு பண்புகளால், இந்த ஜெல்லி மீனை, ஹைட்ராய்டு மெடுசாவுடன் ஒப்பிட ஏதுவாகிறது. இவை பெரிய மீன்களைப் பிடித்துண்ணும் தன்மையன.

பெலேஜியா (Pelagia)

பெலேஜியா ஒரு பெரிய பிரகாசமான நிறமுடைய மெடுசாவாகும். இவ்வுயிரி தட்டு போன்ற அல்லது அரை - வட்டம் போன்ற அமைப்புடையது. இது அகன்ற இரைப்பை-பைகளைக் கொண்டது. ஆனால் இதில் வட்டக் கால்வாய் இல்லை. வாய்-கைகள் நன்கு நீண்டுள்ளன. குடை விளிம்பு நன்கு தெளிவாக அமைந்த 16 மடல்களை அல்லது தசை மடிப்புகளையும் (Lappets), மாறி மாறி அமைந்துள்ள எட்டு விளிம்பு உணர்வு நீட்சிகளையும், எட்டு ரோபோலியங்களையும் (Rhopalea) தாங்கியுள்ளது. குடை வெளிப்பரப்பு செல்களான வலைப்பின்னலைக் கொண்டது. இவ்வுயிரியின் வளர்ச்சி, நேரடியாக பிளவுடைய 8 விளிம்பு மடல்களைத் தோற்றுவித்து எஃபைரா (Ephyra) வாக மாறுகிறது.



பெலேஜியா.

1. குடை — வெளி பரப்பு
2. இனச்செல் அகம்
3. ரோபேலியம்
4. ஆரக்கால் வாய்கள்
5. விளிம்பு உணர்வு நீட்சிகள்
6. வாய்-கைகள்
7. தசை மடிப்புகள்.

படம் 83.

இம்மாதிரியான வளர்ச்சியை முற்கால வளர்ச்சி (Primitive) என்பர். இவ் வளர்ச்சி. சில டிராக்கிலைன் (Trachyline) மெடுசாக்களில் நிகழ்கின்ற வளர்ச்சியை நினைவுபடுத்துகிறது.

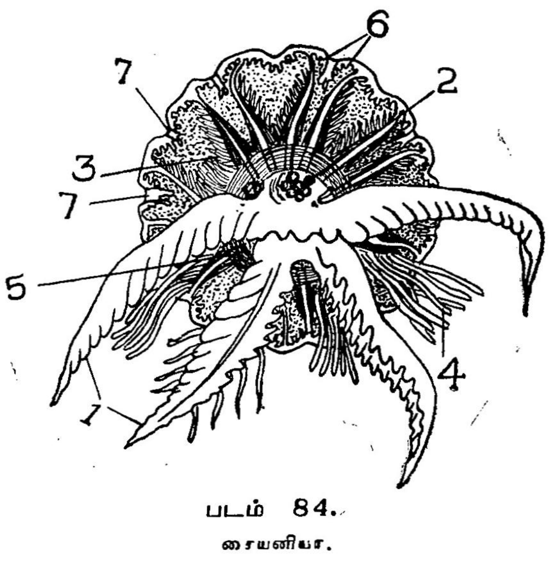
பெலேஜியாவிற்கு இடையூறு ஏற்படுமானால், இருளில் ஒளி விடும் (Phosphorescent) தன்மையும் அல்லது ஒளி விடுகின்ற (Luminescent) தன்மையும் உடையது. பெலேஜியா நாக்டிலூக்கா (Pelagia noctiluca) விற்கும் இடையூறு ஏற்பட்டால், இதனின்

உடலில் குறிப்பிட்ட இடங்களில் ஒளி உண்டாகின்றது. பின் ஒளிரும் தன்மை உடல் முழுவதும் பரவுகிறது.

சையனியா (Cyanea)

சையனியா, ஒயின் (Wine) நிறமானது. இது அமெரிக்கக் கடல்களில் வாழ்கின்ற ஆர்க்டிக் ஜெல்லி மீனாகும். (Arctic jelly fish), ஆனால், இவ் வுயிரி துருவக் கடல் வரையிலும் பரவி யுள்ளது.

சையனியா கேப்பிலேட்டா (Cyanea capillata) வை, பொது வாக, கடல்-கொழுப்பு (Sea-Blubber) அல்லது சூரிய-ஜெல்லி மீன் என்பர்.



படம் 84.

சையனியா.

1. வாய்-கைகள் 2. இனச் செல் அகம் 3. ஆர தசைகள் 4. V வடிவமான உணர்வு நீட்சி தொகுப்புகள் 5. கோரோனல் தசைகள் 6. மடல்கள் இரைப்பை இரத்தக் கிளைகள் 7. ரோபேலியங்கள்.

இதன் குடையின் (கிண்ணம்—Disc) விட்டம், 10 முதல் 150 செ. மீ. ஆகும். மிகவும் பெரிய சையனியா, 7·5 அடி அல்லது 2 மீட்டர் விட்டமுடைய குடையைக் கொண்டது. நீண்டுள்ள உணர்வு நீட்சிகளின் நீளம் 120 அடி அல்லது 40 மீட்டராகும். இதனின் உணர்வு நீட்சிகளைக் 'கடல் பாம்புகள்' (Sea-Serpent) எனவும் கருதுவார்கள்.

இவ்வுயிரியின் நச்சு, கருமையான விளைவுகளை ஏற்படுத்துவதுடன் மனிதனைக் கொல்லும் சக்தி வாய்ந்ததாக விளங்குகிறது. கடல் அலைகள் இவ் விலங்குகளை அடிக்கடி கடற்கரையோரங்களுக்கு அடித்துத் தள்ளுகின்றன. இதனின் ஜெல்லி தடித்துள்ளது. இந்த ஜெல்லி மற்ற ஜெல்லி மீன்களைவிட எதிர்த்து நிற்கும் (risistant) தன்மையை அதிக அளவில் கொண்டது.

குடையின் நிறம் கருஞ்சிவப்பிலிருந்து (Purple), பழுப்பு (Brown) வரை வேறுபாடுடையது. அகன்ற கிண்ணம் போன்ற மணியின் விளிம்பு 8 மடல்களாகப் (Lappets) பிளவுபட்டுள்ளது. மேலும், 8 ரோபேலியங்கள் மடல்களுக்கிடையில் உள்ள ஒவ்வொரு சிறு முகட்டிலும் அமைந்துள்ளன.

உணர்வு நீட்சிகள் குடைக் கீழ்ப்பரப்பில் இருந்து நீண்டு, "ப" அல்லது "V" வடிவான எட்டு கொத்துகளாக அமைந்து இருக்கின்றன.

வாயின் நான்கு கோணங்கள், நீண்ட அகன்ற பெரிய வாய்கைகளாக (oral arms) அல்லது வாய் நீட்சிகளாக (oral lobes) நீண்டுள்ளன.

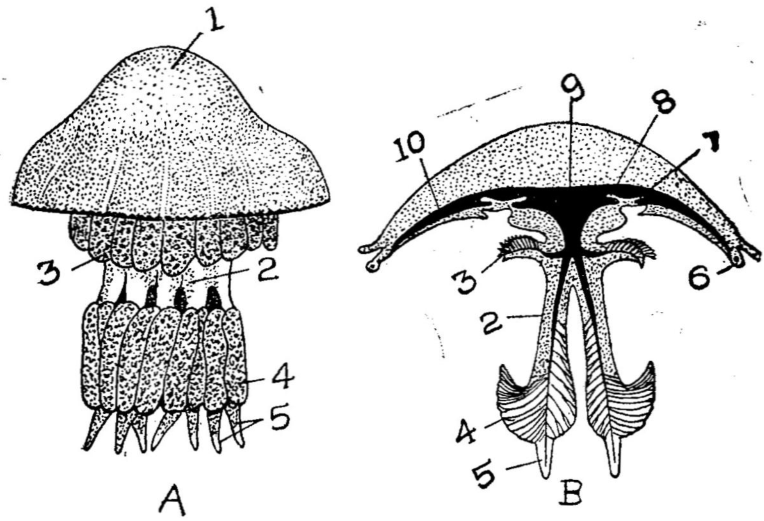
வாய் -கைகளுக்கும், உணர்வு நீட்சிகளுக்கும் இடையில் 4 பெரிய இனச் செல் சுரப்பிகள் (Gonads) உள்ளன. இச் சுரப்பிகள் இரைப்பை-இரத்தக் குழியிலிருந்து தோன்றி வெளிச் சென்றவைகளே. ஏராளமான ஆரக்கால்வாய்கள் மணியின் விளிம்பிற்கு அருகில் கிளைத்து ரோபேலியாவிற்கும் உணர்வு நீட்சிகட்கும் நீண்டுள்ளன. வட்டக்கால்வாய் (Ring Canal) இல்லை. கொரோனல் (Coronal) தசைகளும், ஆரத்தசைகளும், விளிம்பு மடல்களில் நன்கு வளர்ச்சியடைந்துள்ளன.

ரைசோஸ்டோமா (Rhizostoma)

ரைசோஸ்டோமா மெடுசாக்கள் ஆழமற்ற இடங்களில், வெப்ப மண்டலம் (Tropical), துணை வெப்ப மண்டலக் கடல்களில் (Sub-tropical) காணப்படுகின்றன. முக்கியமாக, இந்தோ-பசிபிக் (Indo-Pacific) பகுதிகளில் உள்ளன. ஆனால், ரைசோஸ்டோமா இனம் மட்டான தட்ப வெப்பமுடைய கடல்களிலும் (Temperate Waters) பரவியுள்ளது.

இவ்வுயிரின் உடல், பாதிவட்டம் போன்ற அமைப்பைக் கொண்டது. இவை விளிம்பு உணர்வு நீட்சிகளைப் பெற்றில்லை. இதனின் எட்டு வாய்-கைகள் (oral arms) மிகவும் நீண்டு நன்கு

கிளைத்திருக்கின்றன. வாய்க்குப் பதிலாக, புனல் போன்ற (funnel Like) உறிஞ்சும் துளைகள் (sucking pores) ஆயிரக்கணக்கில், வாய் - கைகளின் மீது அமைந்துள்ளன.



படம் 85.

(A) ரைசோஸ்டோமா — பக்க வாட்டம்

(B) ரை சோஸ்டோமா — குறுக்குத் தோற்றம்

1. குடை வெளிபரப்பு 2. வாய் — கைகள் 3. ஸ்கேபுலட்டுகள் 4. உறிஞ்சும் வாய்கள் 5. இணை — உறுப்புகள் 6. டென்டாகுலோசிஸ்ட் 7. இனச் செல் அகம் 8. இரைப்பை—நீட்சி 9. வயிறு 10. ஆரக் கால் வாய்.

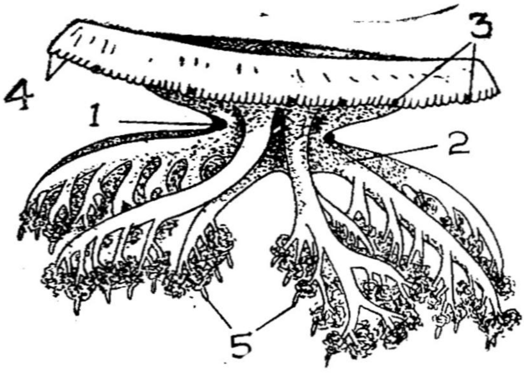
வாய் கைகள், சில ஓட்டுடலிகளையும் (Crustacea) பெரிய மீன்களையும் வளைத்துச் சூழ்ந்து கொள்கின்றன. பின் வெளியில் சீரணிக்கப்படுகிறது. இவ் வுயிரி திரவமான சீரணப் பொருளை உறிஞ்சும் துளைகள் மூலமாக உறிஞ்சுகின்றது. எனவே, உறிஞ்சும் துளைகளை, உறிஞ்சும் வாய்கள் (Suctorial Mouths) என்பர். மேலும், துணை வாயைத் தாங்கிய (Additional Mouth) நீட்சிகள், வாய்-கைகள் மீது மணிக்கருகில் உள்ளன. இந் நீட்சிகளைத் தூரிகைகள் அல்லது ஸ்கேபுலட்ஸ் (Scapulets) என்பர்.

உறிஞ்சும் துளைகள், வாய் - கைகளிலுள்ள கால்வாய்களை நோக்கிச் செல்கின்றன. பின் இக் கால்வாய்கள் இணைந்து பெரிய கால்வாய்களாக உருவாகிக் கடைசியில் இரைப்பையில் திறக்கின்றன.

இளம் மெடுசா ஒரு தனித்த வாயைப் பெற்றுள்ளது. ஆனால் இவ் வாய் முதிர்ச்சியடைந்த உயிரியில் மூடி அமைகின்றது.

காசியோப்பியா (Cassiopea)

காசியோப்பியா எங்கும் பரவியுள்ள ஸ்கைஃபோசோவன் ஜெல்லி மீனாகும். இது பாதி ஒட்டி வாழும் (Semi-Sedentary) தன்மையது. இவ்வுயிரி ஆழமற்ற நிலைகளில் சுறுசுறுப்பற்று திகழும். மேலும், இவ் விலங்கு அளங்களிலுள்ள (swamps) களிமண்மீது குடைக் கீழ்ப்பரப்பு மேல் நோக்கி அமைய இருக்கும்.



படம் 86.
காசி யோப்பியா

1. இன உறுப்புக்கீழ் குழி 2. வாய்—கை 3. ரோபேலியம் 4. ஸ்காலப்கள் 5. இணை — உறுப்புகள்

இவ் விலங்கு இதனின் வாழ்கைகளில் வாழ்கின்ற ஆல்காக்களை (Algae) ஒளியை நோக்கி அமையச் செய்கிறது. இவை இரண்டிற்குமுள்ள உறவு ஒவ்வொன்றுக்கும் நன்மை பயக்கும் உறவாகவே இருக்கவேண்டும் என்று கருதப்படுகிறது. கெட்டியான மணியின் உச்சி குழிந்து (concave) உள்ளது. இம் மணியின் விளிம்பு ஏராளமான சிறிய ஸ்காலப்காளாகப் (Scallops) பிளவுபட்டுள்ளது. இவ் விளிப்பு எட்டு முதல் 16 வரையான ரோபேலியங்களைக் கொண்டது.

இளம் மெடுசாவில் வாய், நான்கு வாய் - கைகளை உடையது. ஆனால், வளர்ச்சியில் இந்த நான்கு வாய் - கைகளும் வளர்ந்து, பின், நீள்வாட்டத்தில் பிளக்கப்பட்டு எட்டு வாய் - கைகளாக அமைகின்றன. இக் கைகள் வழுவழுப்பாக உள்ளன. ஒவ்வொரு

கையிலும் வாய்ப்பகுதி அல்லது செவுள் கால்வாய் (branchial canal) இருக்கிறது. இக் கைகள், ஏராளமான நீள் இழை இணை யுறுப்புகளைத் (filamentous appendages) தாங்கியுள்ளன. இவ் வுறுப்புகள், கொட்டும் செல்களையும், கோழைச் செல்களையும் கொண்டன. இவை அனைத்தும், உணவூட்டத்தில் உயிரிக்கு உதவுகின்றன.

இந்த இனம் நான்கு இன உறுப்புக் கீழ்க் குழிகளை (sub-genital pits) யும், நன்கு கிளைத்த ஆரக் கால்வாய்களையும் உடையது.

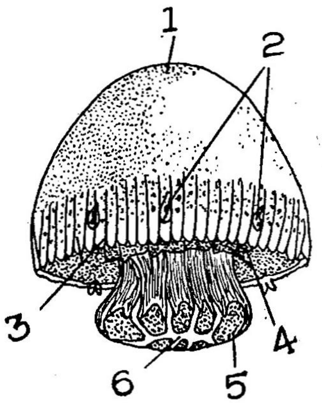
இதனின் மணி, மெல்ல துடித்து, மிதவை உயிரிகளை (Plankton) இழுக்கிறது. பின் இவ் வுயிரிகளை, வாய்-கைகள் பற்றிப் பிடிக்கின்றன.

ஸ்டோமோலோஃபஸ் (Stomolophus)

ஸ்டோமோலோ∴பஸ், அரைக்கோள (hemispherical) வடிவ உடலையுடையது. இதனின் இடைவெளி பரப்பு, பழுப்பு நிற மானது. ரைசோஸ்டோமாவினதுபோல, இணைந்த வாய்-கைகள், தடித்த உருளையாக, அடியில் அமைந்துள்ளது. இதிலுள்ள எட்டு மடல்கள் (lobes) உறிஞ்சும் வாய்களைத் தாங்கியுள்ளன.

ஸ்டாமோலோ∴பஸ்.

1. குடை—வெளி பரப்பு
2. ரோபேலியங்கள்
3. ஸ்காலப்கள்
4 ஸ்கேப்புலட்டுகள்
5. வாய்கை மீதுள்ள உறிஞ்சும் வாய்கள்
6. மைய வாய்



படம் 87.

மேலும், துணைவாய்களைத் தாங்கிய நீட்சிகள் (out growths), வாய் கைகள்மீது மணிக்கு அருகில் அமைந்திருக்கின்றன. இந் நீட்சிகளைத் தூரிகைகள் அல்லது ஸ்கேப்புலட்டுகள் (Scapulets) என்பர்.

ரைசோஸ்டோமாவைப் போலன்றி, இவ் விலங்கில் மைய வாய் நிலைத்துள்ளதாக (persistent) அமைந்து உள்ளது. இதன் மணி விளிம்பு, ஸ்காலப்களாகப் பிளவுபட்டுள்ளது. இம் மணி விளிம்பில் உணர்வு நீட்சிகள் இல்லை. ஆனால், இவ் விளிம்பு எட்டு ரோபேலியங்களைத் தாங்கியுள்ளது. சிலந்தி நண்டான (spider) லேபினியா (Labinia), ஸ்டோமோலோஃபஸின் மேனுபிரியத்தின் மீது வாழ்கின்றது. இவ் விலங்கின் கை நீட்சிகளில் (arm frills) லேபினியா நண்டு பாதுகாப்பிற்காகத் தங்குகின்றது.

7. ஸ்கைஃபோசோவாவின் பரிணமம்

(The Evolution of Scypbozoa)

மெட்டாசோவன் மூதாதையர்களின் வாழ்க்கை வரலாற்றின் (Metazoan Phylogeny) தோற்றத்தைப் பற்றி விவாதிக்கும்போது நிடேரியா, டெர்பெல்லேரியா (Turbellaria) ஆகிய இரு தொகுப்புக்களும் முக்கிய இடத்தைப் பெறுகின்றன. விலங்குலகில் நிடேரியாவின் அமைப்பு நிலையை (systematic position) அறியும் போது இத் தொகுப்பின்கண் உள்ள வகுப்புகளான ஆந்தோசோவா, ஸ்கைஃபோசோவா, ஹைட்ரோசோவா ஆகியவற்றைப் பற்றியும் அறிதல் நலமே. இவற்றின் புறத் தோற்ற ஒப்பிடுதல் மூலமே இவற்றை வேறுபடுத்தலாம். ஸ்கைஃபோசோவாவைப் பற்றி ஆராயும்போது, ஹைட்ரோசோவா, ஆந்தோசோவா ஆகியவற்றைப் பற்றியும் ஆராய வேண்டியுள்ளது.

ஸ்கைபோஃசோவாவினது ஐந்து வரிசைகளின் பண்புகள்

ஸ்கைஃபோசோவாவின் விளக்கம் (definition), ஐந்து வரிசைகளாகப் பகுத்தல் ஆகியவை பல ஆண்டுகளின் கண்டுபிடிப்புகள், ஆராய்ச்சிகள் ஆகியவற்றின் முடிவாகும். ஸ்கைஃபோமெடுசாவின் வரலாற்றை அரிஸ்டாட்டில் (Aristotle) முதல் தொடங்கி இன்று வரை எம். இ. தையில் (M. E. Thiel) என்பார் நன்கு ஆராய்ந்துள்ளார். இனி ஸ்கைஃபோசோவாவின் ஐந்து வரிசைகளின் மிக முக்கியமான பண்புக்களைப் பார்ப்போம்.

ஸ்டாரோமெடுசே (Stauromedusae)

நான்கு உணர்வு நீட்சிகள், இடைச்சுவர் புனல்கள் ஆகியவற்றையுடைய பாலிப்பிலிருந்து (Polyp) தோன்றிய ஸ்டாரோமெடுசாக்கள், குடுவை போன்ற வடிவத்துடன் இணைந்து வாழ் விளங்குகளாக வளர்ந்துள்ளன. இவை ஒட்டுறுப்பு (Adhesive Disc) உதவியால் இணைந்து உள்ளன. இவ் வுறுப்பு தண்டின் இறுதி முனையில் உள்ளது.

இதன் விளிம்பில் எட்டு துணை ஆரக் கைகள் (Ad-Radial Arms) உள்ளன. இவற்றுக்கிடையில் எட்டு பெர்-ஆர, இடை ஆர வடுக்கள் இருக்கின்றன. இவை விட்டு விட்டு அல்லது இரு வகையான கூட்டங்களாக அமைந்துள்ளன. ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாற்றில் முதற் படிவ உணர்வு நீட்சிகள், குடைக் கீழ்ப் பரப்பின் நீட்சிகளாக வளர்கின்றன. பின் கிட்டத்தட்ட முழுமையான குறைத்தலால் இவ்வுணர்வு நீட்சிகள் ரோபேலி யங்களாக (Rhopaliods) தோன்றுகின்றன. கைகளின் கூர் நுனியில் (Tips) சில தனித்த உள்ளீடற்ற கேப்பிடேட்டு (Capitate) உணர்வு நீட்சிகள் அல்லது உணர்வு நீட்சிகளின் தொகுப்புகள் வளர்கின்றன. எனவே, ஸ்டாரோ மெடுசாக்களின் விளிம்பு உறுப்புகள் முழுமையாக டென்டாகுலாய்டு (Tentaculoid) வகை யாகும்.

மேனுபிரியம் (Manubrium) இதனின் நான்கு மடல்களுடன், குடைக் கீழ்ப் பகுதியிலிருந்து தோன்றுகின்றது. இடை ஆரக் கோடுகளில், புனல்கள் (Funnels) நான்கு இடைச் சுவர்களுக்காக (Septa) இருக்கின்றன. இச் சுவர்கள் குழிக் குடலின் (Gastric Cavity) மையை இரைப்பையை (Centro Gaster) நான்கு சமமான, பக்க ஆரப்பைகளாகப் (Equal, Lateral Radial Pockets) பிரிக் கின்றன. சில இனங்களில் செங்குத்துச் சுவரான க்ளாஸ்ட்ரம் (Claustrum) ஆரப்பைகளை ஒரு மீசோகான் (Mesogon) என்றும், ஓர் எக்சோகான் (Exogon) என்றும் பிரிக்கின்றது. க்ளாஸ்ட்ரம் நிலைத்து இருக்குமானால், இனச் செல் அகங்கள் (Gonads) மீஸோகான் பைகளில் அமைந்து இருக்கின்றன. மேலும், இச் சுரப்பிகள் அகப்படையில் (Endoderm) புதைந்துள்ளன. தசைகள் குடைக் கீழ்ப்பகுதியிலிருந்து வாய்சூழ்க் குழிகளை (Peristomial Pits) நோக்கி இரு கட்டுகளாகச் செல்லுகின்றன. இவை தண்டில் இணைகின்றன. பாலிப்பாய்டு கூட்டத்தின் வட்டத் தசை மிகவும் கெட்டியானது. இச் தசை எட்டு பிரிவுகளாகப் பிரிந்துள்ளது; அல்லது பிளவுபடாமல் இணைந்தே உள்ளது.

உணர்வு நீட்சிகளது கூர் முனைகளின் நரம்பு வலைப் பின்னல் அடர்த்தியாக இல்லை. உணர்வு உறுப்புகள் தோன்றவில்லை. ஹேலிகிளிஸ்டஸின் (Haliclystus) இளம் பருவத்தில் கண்கள் (Ocelli) காணப்படுகின்றன.

கியூபோமெடுசே (Cubomedusae)

கியூபோமெடுசே என்னும் பெயரே, மெடுசாவின் அமைப்பு குயூடாய்டு (Cuboid) என்பதைக் குறிக்கின்றது. இம் மெடுசா

நான்கு இடை-ஆரங்களில் (Inter-Radii) ஜெல்லியை அதிகரிப்பதின் மூலம் வளர்ந்தது. ஒன்று அல்லது பல உணர்வு நீட்சிகள் ஜெல்லியின் உள் துருத்தியபடி அமைந்துள்ளன. இவ்விடம் (உணர்வு நீட்சிகளின் தடித்த அடிப்பாகம்) பிடேலியா (Pedalia) எனப் பகரப்படுகின்றது. மேலும். மெடுசாவின் வடிவம் வெலேரியத்தால் (Velarium) குறிப்பிடப்படுகிறது. வெலேரியம் குடைக் கீழ் விளிம்பு (Rim) வளைவதால் வளர்கின்றது. இந்த வெலேரியம் ஹைட்ரோமெடுசாக்களின் வீலத்துடன் ஒத்து உள்ளது. ஆனால், ஹைட்ரோமெடுசாக்களின் வீலம் புறப்படை (Ectoderm) நடுப்பசை (Mesoglea) ஆகியவற்றால் உருவானது. ஆனால், குயூபோமெடுசாக்களின் வெலேரியம் இரைப்பை-இரத்த மண்டலத்தின் கால்வாய்களைக் கொண்டது. மேலும், வெலேரியம் அகப்படையால் (Endoderm) சூழப்பட்டுள்ளது.

க்ரம்பாக் (Krumbach, 1924), ஹைமன் (Hyman, 1940), என்பவர்கள் வெலேரியம் வீலத்திலிருந்து வேறுபடுவது, சாதாரணமாக குடைக் கீழ்ப்பரப்பின் தோற்றம் என்பதுமட்டும் சரியல்ல என்று கூறியுள்ளார்கள். உணர்வு நீட்சிகளைப் போலவே குடை விளிம்பிற்கு அருகில் அமைந்துள்ள ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்கள் (Statocysts) நான்கும் உள்ளீடற்றவைகளாக உள்ளன. இவை குடையால் சூழப்பட்டுள்ளன. மேலும் ஸ்டாடோசிஸ்ட்கள் பல கண்களையும் (Ocelli), ஒரு ஸ்டாட்டோலித் (Statolith)தையும் கொண்டுள்ளன. குடையினுள் ஒரு சிறிய, நான்கு மடல்களை உடைய மேனுபிரியம் உள்ளது. இது குழிக்குடலிலிருந்து தொங்கிய வண்ணம் இருக்கின்றது. இடை-ஆரங்களில் உள்ள முக்கோண வடிவமான வாய்சூழ்க் குழிகள் (Peristo Mial Pits) குடைக்கீழ்ப் பரப்பைக் குறைத்து, சமமற்ற தாக்கி, இடைச் சுவர்களாக (Septa) அமைகின்றன. இச் சுவர்கள் குடைக்கீழ்ப் பரப்பையும், குடை-வெளி பரப்பையும் இணைக்கின்றன. அகன்ற முக்கோண வடிவத்தை வாய்ச்சூழ் குழிகள் கொண்டிருப்பதால், இடைச் சுவர்கள் நன்கு அகன்றுள்ளன. மேலும், இச் சுவர்கள் முக்கோண வடிவத்தை உடையன. சிறிய துளைகளை விட்டு இவை ஒன்றையொன்று பெர்-ஆரக் கோடுகளில் (Per-Radii) நெருங்குகின்றன. இத் துளைகளை இரைப்பைத் துளைகள் (Gastric Ostia) என்பார்கள். இவை மைய இரைப்பைக்கும் இரைப்பைப் பைகளுக்கும் இடையில் உள்ளன. இத் துளைகளுக்குக் கீழே ஒரு சிறிய பகுதியில் இடைச் சுவர்கள் இரு அடுக்குகளையுடைய அகப்படை லாமெல்லா (Lamella) மூலம் இணைக்கப்படுகின்றன. கோனன்ட் (Conant, 1898) என்பவர் இந்த லாமெல்லாவை இரைப்பைத் துளையின் வால்வ் (Valve) என்று கூறுகின்றார்.

க்ரம்பார்க் என்பவர் லாமெல்லாவை க்ளாஸ்ட்ரம் எனத் தெரிவிக்கின்ருர். இடைச் சுவர்கள் இரைப்பை இழைகளையும் (Gastric Filaments), இனச்செல் சுரப்பிகளையும் தாங்கியுள்ளன. இரைப்பை இழைகள் இடைச் சுவர்களின் அகன்ற குவிந்த சுவற்றில் இணைந்துள்ளன. மேலும் இவ்விழைகள் மைய - இரைப்பையை (Centro Gaster) நோக்கி இருக்கின்றன. இக்கண் இனச் செல் சுரப்பிகள் இரைப்பைப் பைகளுக்குள் நீட்டிக் கொண்டுள்ளன.

கோரோனேட்டா (Coronata)

இவ் வரிசையில் உயர்ந்த கூட்டினை உடைய, உயிரிகளும், தட்டையான உயிரிகளும் உள்ளன. இவ் வுயிரிகளில் காரோனல் பள்ளம் (Coronal Furrow) குடையை மையப்பகுதி என்றும், காரோனல் பகுதி (Coronal Part) என்றும் இரு பகுதிகளாகப் பிரிக்கின்றது. இதனைக் கொண்டு இவ் வுயிரிகளை எளிதில் கண்டு கொள்ளலாம். மையப்பகுதி மேலும் பிரிவு அடையாமல் உள்ளது. ஆனல், காரோனல் மீண்டும் பிடேலியங்களாகவும், விளிம்புத் தசை மடிப்புகளாகவும் (Peripheral Lappets) பிளவுபட்டுள்ளது. பிடேலியங்கள் கெட்டியான உணர்வு நீட்சிகளைத் தாங்கியிருந்தால், உணர்வு நீட்சி பிடேலியங்களாகவும், அல்லது உள்ளீடற்ற ரோஃபேலியங்களைத் தாங்கியிருந்தால் ரோஃபேலியப் பிடேலியங்களாகவும் (Rhopalar Pedalia) விளங்குகின்றன. எல்லா இனங்களிலும் உணர்வு நீட்சிகள், ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்கள் ஆகியவற்றின் எண்ணிக்கை நான்கின் பெருக்குத் தொகையில் அமைந்துள்ளன.

நான்கு பெர்-ஆர அல்லது இடை-ஆர ரோஃபேலியங்கள் ஒன்று, மூன்று, ஐந்து அல்லது ஏழு உணர்வு நீட்சிகளுடன் விளங்குவது ஓர் அமைப்பாகும். பெர்-ஆர, இடை-ஆர ரோபேலியங்கள் ஓர் அட்-ஆர (Ad-Radii) உணர்வு நீட்சியினை இடையில் கொண்டன என்பது இரண்டாவது அமைப்பாகும். மூன்ருவதாக 16, 20, 24, 28, 32 உணர்வு நீட்சிகளும் ரோஃபேலியங்களும் இருக்கின்றன என்பதாகும். விளிம்பு தசை மடிப்புகள் (Marginal Lappets) பிடேலியங்களுக்கு வரப்பாக இருக்கின்றன. பிடேலியங்களுக்குச் சமமான எண்ணிக்கையில் விளிம்பு தசை மடிப்புகளும் உள்ளன. ஆனல், இவை மாறி மாறி அமைந்துள்ளன. இவை ஆர அச்சுடன் (Radial Axis) முட்டை வடிவமான (Oval) அல்லது கூர்மையான முட்டை வடிவமாக விளங்குகின்றன. குடைக்கீழ்ப் பகுதியில் ஓர் அகன்ற மடிப்புகளையுடைய மேனுபிரியமும், நான்கு வாய்ச்சூழ்க் குழிகளும் உள்ளன. இக் குழிகள் மெடுசாக்களின் வடிவத்திற்கு ஏற்ப கிட்டத்தட்ட ஆழமாக இருக்கின்றன. இவை

இடைச்சுவர் கணுக்களாக (Septal Nodes) அமைகின்றன. இக் கணுக்கள் இரைப்பை இழைகளைத் தாங்கியுள்ளன. இவ் விழைகள் மைய-இரைப்பைக்கும், காரோனல் பகுதிக்கும் இடையிலுள்ள வரப்பைக் குறிக்கின்றன. காரோனல் வயிறு இடைச்சுவர் கணுக்களுக்கு வெளி விளிம்பாக உள்ளது. மேலும் இவ் வயிறு மைய இரைப்பையுடன் இரைப்பைத் துளைகள் வழியாகத் தொடர்பு கொள்ளுகின்றது. இடைச் சுவர் கணுக்கள் குடைக்கீழ், குடைவெளி ஆகிய பகுதிகளிலிருந்து தோன்றியுள்ளன. இவை ஒன்ருக வளர்ந்து ஆரப்பைகளாகவும், ஆரக் கால்வாய்களாகவும் தோன்றுகின்றன.

இனச் செல் சுரப்பிகள், இடைச் சுவர்களின் வெளி விளிம்பில் அமிழ்ந்திருக்கின்றன. மேலும், இச் சுரப்பிகள் கரோனல் வயிற்றுக்குள் நீட்டிக் கொண்டிருக்கின்றன. தசைத் தொகுப்பு வட்டத் தசையினை (Ring Muscles) கொண்டது. இவ் வட்ட தசை பிடேலியங்கள், மற்றும் விளிம்பு தசை மடிப்புகள் ஆகியவற்றிற்கு ஏற்ப பிளவுபட்டுள்ளது. எட்டு ஆரத் தசைகள் பெர்-ஆர இடை-ஆரக் கோடுகளில் இருக்கின்றன. ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்கள் குடையினின்று சற்று உயர்வான பகுதியின் கீழ் இருக்கின்றன. இவை சம நிலை உறுப்புகளாகப் பணி புரிகின்றன. சில சமயங்களில் ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்கள் கண் புள்ளிகளைக் கொண்டுள்ளன. சில இனங்களில் ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாறு (Onto-Genesis) மட்டும் நமக்குத் தெரிகிறது. இதிலும் மெடுசாவின் தலை முறையானது எஃபைரா லார்வாவிலிருந்து (Ephyra) தொடங்குகின்றது.

சிமயோஸ்டோமியே (Semaeostomeae)

இவ் வரிசையின் மெடுசா மிகவும் பெரிதாக, தட்டையான குடையுடன் உள்ளது. இம் மெடுசாவின் நீண்ட சுருங்கும் தன்மையுடைய நான்கு வாய்-கைகள் கொடிபோல் நீண்டுள்ளன. ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்கள் அல்லது உணர்வு நீட்சிகள் (குடையின் விளிம்பினது) சிறிய விளிம்பு மடல்களுக்கிடையில் அமைந்துள்ளன. எட்டு பெர்-ஆரக் கோடுகளிலும், இடை-ஆரக் கோடுகளிலும், ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்கள் இருக்கின்றன. மேலும், அட்-ஆரக் கோடுகளிலுள்ள ஸ்டாட்டோ-சிஸ்ட்களும் கூட உள்ளன. ஸ்டாட்டோ-சிஸ்ட்களின் மேலே மூடி போல் அமைகின்ற விளிம்பு மடல்கள் நன்கு வளர்ந்திருக்கின்றன. இம் மடல்களின் உணர்வு நீட்சிகள் மிகவும் சிறியவைகளாகவும், முக்கியமற்றும் விளங்குகின்றன. ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்களின் எண்ணிக்கையின் அடிப்படையில் குடை விளிம்பு எட்டு அல்லது பதினாறு பிரிவுகளாகப் பிளக்கப்பட்டுள்ளது. இப் பிரிவுகள் விளிம்பு மடல்

களைத் தாங்கியுள்ளன. ஒரு தனித்த உணர்வு நீட்சி (Tentacle) ஒவ்வொரு விளிம்பு மடலுடனும் மாறி மாறி அமைகின்றது. இரு ரோபேலியா மடல்களுக்கிடையில் 40 உணர்வு நீட்சிகளும், விளிம்பு மடல்களும் இருக்கின்றன. சில இனங்களில் உணர்வு நீட்சிகள் அகன்ற கற்றைகளாக (Tufts) குடைக் கீழ்ப் பரப்பில் இருந்து தொங்குகின்றன.

மேனுபிரியத்தின் பக்கத்தில் நான்கு தட்டையான வாய்சூழ்க் குழிகள் இருக்கின்றன. இக் குழிகள் ஜெல்லியினுள் ஆழமாகச் செல்வதில்லை. இவ் வரிசையில் நீண்ட இடைச் சுவர்கள் இல்லை. இனச் செல் சுரப்பிகளுக்குக் கீழ் அமைந்துள்ளதால், புனல்கள் தட்டையான துணை இனப் பெருக்கக் குழிகள் (Sub-Genital Pits) என்று வழங்கப்படுகின்றன. ஆனால், செயல் அடிப்படையில் இனச் செல் சுரப்பிகளுக்கும் குழிகளுக்கும் இடையில் எவ்விதத் தொடர்பும் இல்லை. மேனுபிரியம் மையக் குழிக் குடலினுள் திறக்கின்றது. இக் குடலிலிருந்து ஆரக் கால்வாய்கள் அல்லது அகன்ற ஆரப்பைகள் விளிம்பை நோக்கிச் செல்லுகின்றன. பெர்-ஆர இடை-ஆரக் கால்வாய்கள் ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்களை நோக்கிச் செல்லுகின்றன. மேலும், அட்-ஆரக் கால்வாய்கள் உணர்வு நீட்சிகளை அல்லது உணர்வு நீட்சித் தொகுப்புகளை அடைகின்றன.

குடைக் கீழ்ப் பரப்பும், குடை வெளிப் பரப்பும் இணைந்து ஆரக் கால்வாய்களுக்கு இடையில் ஆர இடைச் சுவர்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. சில இனங்களில் உணர்வு நீட்சிக் கால் வாய்கள் (Tentacular Canals) கிளைத்தும் நன்கு பிரிந்து வலைப் பின்னல் போல அமைந்துள்ளன. சில இனங்களில் வட்டக் கால் வாய் (Ring Canal) எல்லா ஆரக் கால்வாய்களையும் குடை விளிம்பில் இணைக்கின்றது. ஆனால், இரைப்பை இரத்த மண்டலம் கால்வாயின் இறுதிவரைத் தொடர்ந்து விளிம்பு மடல்கள், ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்கள், உணர்வு நீட்சிகள் ஆகியவற்றினுள் அமைந்துள்ளது. நான்கு இனச் செல் சுரப்பிகள் குடைக்கீழ்ப் பரப்பின் வயிற்றுச் சுவரில், இடை ஆரக் கோடுகளில் இருக்கின்றன. ஒரு கெட்டியான வட்ட தசை அமைப்பு குடைக் கீழ்ப் பரப்பினுள் உள்ளது. இத் தசையமைப்பு 16 தசை வகைகளைக் (Fields) கொண்டது. வலுக்குறைந்த ஆரத் தசைகள் ஆரக் கால்வாய் களுக்கு இடையிலுள்ள குடை-கீழ், குடை-வெளி இடைச் சுவர்களி லிருந்து தோன்றுகின்றன. தசைகள் உணர்வு நீட்சிகளின் இரு பக்கங்களிலும் நன்கு நிறைந்துள்ளன. நரம்பு வலையானது ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்களின் அடிப்பகுதியிலுள்ள அடர்த்தியான புதைந்த பின்னலைக் கொண்டுள்ளது. ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்கள்

கண் புள்ளிகளைத் தாங்கியுள்ளன. மேலும், இவை ஓர் உணர்வுள்ள மேடுகளிலிருந்து தொங்கிய வண்ணம் உள்ளன. ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்டுக்கு மேலே ஓர் உணர்வுள்ள குழி (Depression) உள்ளது. இவ் வரிசையின் இனங்களினின்று மெடுசாவின் வளர்ச்சி தெரியவில்லை. ஆனால், மெடுசாவின் தலைமுறை எஃபைரா லார்வாவிலிருந்து தொடங்கியது என்பது நமக்குத் தெரிந்ததே.

ரைஸ்சோஸ்டோமியா (Rhizostomeae)

கிட்டத்தட்ட கீரிடம் போன்ற அமைப்பினை உடைய ரைசோஸ்டோமியாவின் குடைகள் 8, 16 அல்லது மேற்பட்ட உள்ளீடற்ற ரோபேலியங்களையும் விளிம்பு மடல்களையும், விளிம்பில் கொண்டன. ஆனால், இவை உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்டு இல்லை. விளிம்பு உறுப்புகளில் காணப்படுகின்ற வேற்றுமை சிறப்புத் தன்மையனதாக உள்ளது. மெடுசாவின் குடைக் கீழ்ப் பரப்பின் மையம் ஒரு குழாயாகக் கீழ் நோக்கி இழுக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே, துணை இனப்பெருக்கக் குழிகள் கீழ்நோக்கி அமைகின்றன. இவற்றுக்கு இடையில் உள்ள ஜெல்லி தடித்து நான்கு கெட்டியான தூண்கள் (pillars) தோன்றியிருக்கின்றன. இவை அனைத்தும் வாய் தட்டிற்குச் செல்கின்றன. இத் தட்டிலிருந்து எட்டு வாய்-கைகள் வளர்ந்துள்ளன. ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாறு மூலமே (Onto Genetically) இவ்வாய்-கைகள் எஃபைரா வினது மேனுபிரியத்தின் நான்கு நீட்சிகளிலிருந்து தோன்றின. கிளைகளுடன் கூடிய ஒரு கால்வாய் மேனுபிரியத்தின் நான்கு தூண்களின் வழியாகக் குழிக் குடலுடன் இணைந்துள்ளது. ஸ்கேபுலட்களின் (Scapulets) பரப்பின் மீது ஒவ்வொரு கால்வாயின் சிறிய கிளைகள் உறிஞ்சும் வாய்களாக (Suctorial mouth) முடிகின்றன.

நீரோட்ட மண்டலத்தில் குழிக் குடலுக்கு அருகில் வட்டக் கால்வாயையும், ஆரக் கால்வாய்களையும் காண முடிகிறது. ஆனால், இக் கால்வாய்கள் பக்கக் கால்வாய்களுடன் நன்கு கிளைத்து விளங்குவதால் தெளிவாகத் தெரியவில்லை. குடைக் கீழ்ப் பரப்பின் குழிக் குடலில் நான்கு இனச் செல் சுரப்பிகள் இடை-ஆரக் கோடுகளில் அமைந்துள்ளன. இரைப்பை இழைகள் வயிற்றுச் சுவரில் நான்கு கூட்டங்களாக இருக்கின்றன. தசைகள் வட்டமாகவும் ஆரக்கோடுகளிலும் அமைந்து இருக்கின்றன. நரம்புத் தொகுப்பு ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்களுக்கு அருகில் அடர்த்தியான நரம்புகளாகத் திகழ்கின்றன. இவை உணர்வு மேடுகளிலும், உணர்வு புறத் தோல்களின் மீதும் அமைந்துள்ளன. மேலும்,

உணர்வுக் குழியும் கண் புள்ளிகளும் வளர்கின்றன. எஃபைரா தனித்து நீந்தும் தலைமுறைக்கு முதற் படிவமாகும்.

ஸ்கைபோசோவா உறுப்புகளின் புற அமைப்பு ஒப்பிடுதல்

ரிமேன் (Remane 1956) என்பவரால் தெரிவிக்கப்பட்ட ஒத்த தன்மைகளைப் பயன்படுத்தி வரிசைகளுக்கு இடையிலுள்ள கூட்டங்களின் வாழ்க்கை வரலாற்றின் (Phylogenetic) தொடர்பைத் தனிப்பட்ட உறுப்புகளின் ஒப்பிடுதல் மூலம் ஆராய்வோம். பல வகைகளில் ஒத்த கருத்துகளைத் தெளிவாக அறிய முடிந்தும், சில தனிப்பட்ட தன்மைகளைச் சிறப்பாகக் குறிப்பிட வேண்டியுள்ளது. ஒத்த தன்மைகள் பின் வருமாறு :

1. ஒப்பிடும் மண்டலத்தின் உறுப்புகளின் அமைப்பின் ஒற்றுமை.
2. அமைப்பின் சிறப்புத் தன்மை.
3. இடையிலுள்ள உயிரிகள் மூலம் அறிய வரும் தொடர்பு.

சில இனங்களின்து ஒன்றின் வாழ்க்கை வளர்ச்சியை தனிப்பட்ட வகுப்புகளின் சிறப்பியல்பாக எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. ஆனால், இவற்றைப் பற்றி நமக்கு அதிகமாகத் தெரியவில்லை. இருப்பினும், வளர்ச்சி எல்லா இனத்திலும் ஒரே மாதிரியாக உள்ளது. எனவே, வகுப்புகளைப் பற்றி விளக்கும் போது வளர்ச்சியைப் பற்றி விவரம் பொதுவாக நீக்கப்பட்டிருக்கின்றது.

ஒன்றின் வாழ்க்கை வளர்ச்சியை ஒப்பிடுதல்

ஸ்கைஃபோ சோவாவின் ஒன்றின் வாழ்க்கை வளர்ச்சியைப் பெரில் (Berril 1949) என்பவர் தொகுத்து உள்ளார். ஆனால், நாம் அவர் தெரிவிக்கின்ற எல்லாக் கருத்துகளையும் பரிசிலனை செய்ய வேண்டியதில்லை. நாம் பரவலான கருத்தை மட்டும் பார்ப்போம்.

பிளத்தலும் இரு அடுக்குக் கருக் கோளாக்கமும்

ஸ்டாரோமெடுசாக்களிலும், குபூபோமெடுசாக்களிலும் பிளத்தல் முழுமையாகவும், சமமாகவும் நிகழ்கின்றது. இது போலவே அடுத்தடுத்த வரிசைகளில் பிளத்தல் நடக்கிறது. ஆனால், மூன்ருவது அல்லது நான்காவது பிளத்தலிலிருந்து சிறிதளவு வேறுபாடு காணப்படுகின்றது. இதன் பிறகு ஸ்டாரோமெடுசாக்களிலும், குபூபோமெடுசாக்களிலும் இரு அடுக்கு கருக் கோளாக்கம் (Gastrulation) ஒரு துருவத்தில் உள் நகர்த

லால் (Unipolar Immigration) நிகழ்கின்றது. மேலும், சிமயோஸ்டோமியோவிலும் இரு அடுக்கு கருக் கோளாக்கம் உள் பிதுக்கத்தின் மூலம் (Invagination) நடைபெறுகின்றது.

கோரோநேட்டாவில் இரு அடுக்கு கருக் கோளாக்கம் உள் பிதுக்கத்தின் மூலமும், பல துருவங்களிலும் நகர்தல் (Multiporal Immigration) மூலமும் நடக்கின்றது. ஹைட்ரோ சோவா (Hydrozoa) வில் பிளத்தலும், இரு அடுக்குக் கருக் கோளாக்கமும் பல்வேறுபட்ட முறைகளில் நிகழ்கின்றன. ஆனல், ஸ்கைஃபோ சோவா இரு வகையை மட்டும் பெற்றுள்ளது.

பிளானுலா (Planula)

ஐந்து வரிசைகளின் பிளானுலாக்கள் ஒருவாறு ஒத்து இருக்கின்றன. இவை நீண்ட உயிரிகளாக உள்ளன. இவை குற்றிழைகளால் நீந்துகின்றன. இவற்றின் விலங்கு துருவத்தில் (Animal pole) கொட்டும் செல்களையும் கொண்டுள்ளன. மேலும், இந்த லார்வாக்கள் வெஜிடேடிவ் துருவத்தின் உதவியால் தானகவே மற்ற பரப்புடன் இணைந்துள்ளன. பின் பாலிப்பாக மாறுகின்றன. ஆனல், ஸ்டாரோமெடுசாக்களின் லார்வா மட்டில் வேறுபாட்டுடன் விளங்குகின்றது. இந்த லார்வா குற்றிழைகளைக் (Cilia) கொண்டிருக்கவில்லை. மேலும், இவை ஓர் அங்குல அளவில் புழு போன்று உள்ளன. பாலிப்பு தோன்றும் விதத்தில் முழுமையாக ஒத்து விளங்குவதால், பிளத்தல், இரு அடுக்குக் கருக் கோளாக்கம், பிளானுலா ஆகியவற்றிலுள்ள வேறுபாடு கருத்தில் கொள்ளும் தன்மையனவாக அமையலாம்.

பாலிப் (Polyp)

இணைந்து வாழ்கின்றன ஸ்டாரோமெடுசாக்களில் மெடுசாவினது சிறப்பியல்புகளால் மாறுபாடு அடைந்த போதிலும், பாலிப் தொடர்ந்து நிலவுகின்றது. இவற்றின் வளர்ச்சிப் பருவங்கள் (stages) தலைமுறை மாற்றங்களையுடைய உயிரிகளின் வளர்ச்சிப் பருவங்களுடன் ஒத்துள்ளது.

நீண்ட பிளானுலா, முதற்கண் இரு எதிர்ப்புற உணர்வு நீட்சிகளையும் பெர்-ஆரங்களில் அமைந்த இரு உணர்வு நீட்சிகளையும் வளர்க்கின்றது. தொடர்ந்து மேனுபிரியம் வளர்கின்றது. இடைச் சுவர்களும் வளர்கின்றன. பெரிஸ்டோமியத்தில் (Preistome) வாய் சூழ்க் குழிகள் தோன்றுகின்றன. இப்பருவத்தில், பாலிப் மற்ற வரிசைகளினது போலவே நிகழ்கின்றது. ஆனல், ஸ்டாரோ மெடுசாக்களில் வளர்ச்சி எப்போதும் ஹைப்போஜெனி

சிஸ்ஸாக (Hypogenesis) உள்ளது. மற்ற வரிசைகளின் பாலிப்புகள் பெரும் மாற்றங்களை அடைவதில்லை. பின் தலை முறை மாற்ற வளர்ச்சியினது உருமாற்றம் (Metamorphosis) பகுப்புத் தொடர் பெருக்கம் (Strobilation) மூலம் தொடர்கின்றது.

கியூபாமெடுசாக்களில் காரிப்டியா ரஸ்டோனி (Charybdea Rastonii)யின் பாலிப் நான்கு உணர்வு நீட்சிகளைப்பெற்றுள்ளது. டிரைபிடேலியா சிஸ்டோஃபோரா (Tripedalia Cystophora) வின் பாலிப் நான்கு உணர்வு நீட்சிகளையும், நான்கு இடைச் சுவர்களையும் உடையது. இந் நிலையில் இப் பாலிப்புகள் மற்ற வரிசைகளினது பாலிப்புகளின் முக்கிய புற அமைப்புகளுடன் ஒத்துள்ளன. சிமயோஸ்டோமியே, ரைசோஸ்டோமியே ஆகிய வரிசைகளின் பாலிப்புகள் நான்கு உணர்வு நீட்சிகளை உடைய பருவத்தைப் பெற்றுள்ளன. இப் பருவத்திற்குப் பிறகுதான் உணர்வு நீட்சிகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கின்றது. இவ்விரு வரிசைகளின் பாலிப்புகள் மிகவும் ஒத்ததாக இருக்கின்றன. இவற்றின் இனங்களை (Species) இவற்றினுடைய எஃபைரா, மெட்டா - எஃபைராவாக (Meta Ephyra) மாறியபின் தெளிவாக அறிய முடிகிறது.

கோரோனேட்டா சற்று வேறுபட்டு விளங்குகிறது. இவற்றின் பாலிப்புகள் பெரிடர்ம் (Periderm) அல்லது வெளி-புறத் தோலால் சூழப்பட்டுள்ளன. மேலும், இவை வாய் சூழ்க் குழிகளைப் பெற்றுள்ளன. இப் பள்ளங்கள் பகுப்புத் தொடர் பெருக்கத்திற்கு முன்னதாகவே குறைந்து விடுகின்றன. ஆனால், நான்கு வாய் சூழ்க் குழிகள் மட்டும் இடை ஆரங்களில் இருக்கின்றன. இவ்வகையான வேறுபாடுகள் இரண்டாம் நிலை மாற்றமாகத் (Secondary Modification) தெரிகின்றது.

கோமை (Komai, 1935) என்பவர், ஸ்டிஃபனோஸ்கைபஸ் பிஸ்டுலேரிஸ்சின் (Stephanoscyphus Fistularis) இடைச் சுவர்களில், ஆண், பெண் இனச் செல்களைக் கண்டுள்ளார். ஆனால், மெடுசா தலைமுறையில்லாமல் பாலிப்பால் மட்டுமே இனப்பெருக்கம் செய்ய முடியுமா என்பது நமக்கு நன்கு புலப்படவில்லை.

குறிப்பிடத்தக்க ஸ்கைஃபோபாலிப் (Typical Scyphopolyp) குழிக்குடலைப் பொறுத்த வரையில் நான்கு பக்கங்களை (Tetramerous) உடையதாக உள்ளது. அதாவது, இடைச் சுவர்கள் வாய் சூழ்க் குழிகள், மேனுபிரியம் ஆகியவற்றைப் போன்றது. இவ்வகையான சிறப்புப் பண்புகள், நான்கு உணர்வு நீட்சிகளையுடைய பருவங்களில் நன்கு வளர்ந்துள்ளன. இப் பருவம்

ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாறு தெரிந்த எல்லா இனங்களிலும், தெளிவாகக் காணப்படுகிறது, இந் நிலை, ஸ்கைஃபோசோவாவின் வரிசைகளின் ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாற்றிற்கும் மூதாதையர்கள் வாழ்க்கை வரலாற்றுக்கும் அடிப்படையாக அமைந்துள்ளது.

எஃபைராக்கள் (Ephyrae)

முதிர்ந்த உயிரியாக வரும் வரையிலுள்ள வளர்ச்சிப் பருவங்கள் (stages) ஒவ்வொரு வரிசையிலும் சில இனங்களில் தெரிகின்றன. ஸ்டாரோமெடுசா வரிசையில் முதிர்ந்த உயிரி நான்கு உணர்வு நீட்சிகளையுடைய பாலிப் பருவத்திலிருந்தே நேரடியாக வளர்கின்றது. இதற்கு மாறுபட்ட நிலையில் சிமயோஸ்டோமியே, ரைஸ்சோ-ஸ்டோமியே, கோரோனேட்டா ஆகிய வரிசைகளில் முதிர்ந்த உயிரிகள் பாலிப்பின் குறுக்குப் பிளத்தலால் (Transverse Fission) தோன்றுகின்றன. எனவே, இளம் மெடுசாக்கள் (எஃபைராக்கள்) இந்த மூன்று வரிசைகளில் பொதுவாக இருக்கின்றன. இந் நிலையில் ஆழ் கடல் கோரோனேட்டாக்களின் வளர் பருவங்களைப் பற்றியும், குயூபோமெடுசே அல்லது அவற்றின் பாலிப்புகளின் வளர் பருவங்களைப் பற்றியும் ஒன்றும் தெரியவில்லை. குயூபோமெடுசே வரிசையில் செயலற்று ஓய்வு பெற்றுள்ள பாலிப்புடன் முழு பாலிப் மெடுசாவாக வளர்கின்றது. என்று எண்ணப்படுகிறது. பாலிப்பிலிருந்து மெடுசாவின் வளர்ச்சியை இதுகாறும் கண்டு அறியாததால், மேற் கூறிய எண்ணத்தை ஆதாரத்துடன் நிரூபிக்க முடியாது. கோமை, கேரிப்டியா ரஸ்டோனியின் (Charybdea Rastonii) இள மெடுசாக்கள் 1·2 மீட்டர் உடையன என்றும், இவை மாற்றம் அடைந்த பாலிப்புகள் (Transformed Polyps) என்றும் கருதுகிறர். இம் மெடுசாக்களைப் புதிதாக வெளியேற்றப்பட்ட மெடுசாக்கள் என நாம் கருதலாம். இவற்றின் குடையின் வடிவம், மேனுபிரியம், உணர்வு மேடுகள், வெலேரியம், மற்ற உறுப்புகள் அனைத்தும் முழுமையற்றவைகளாகத் திகழ்கின்றன. மேலும், இவற்றின் ஒவ்வொரு இடைச் சுவரும் ஓர் இழையைப் பெற்றுள்ளது. இவற்றில் இனச் செல் அகங்களைக் காண முடியாத நிலை உள்ளது. இப் பண்புகளின் படி ஸ்டாரோமெடுசாவும். குயூபோமெடுசாவும் மற்ற மூன்று வரிசைககளிலிருந்து வேறுபட்டுள்ளன.

ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாற்றில் உயிரிகள் எந்தப் பருவத்தில் இருந்ததோ, அப் பருவத்திலிருந்து சாதாரணமாக முதிர்ந்த உயிரிகளாக வளருகின்றன. எனவே, ஸ்கைஃபோசோவாவின் முதிர்ந்த உயிரிகளின் பலவேறுபட்ட உறுப்புகளையும் ஒப்பிடுதல் நலமே.

முதிர்ந்த உயிரிகளை ஒப்பிடுதல்

(Comparison of Adults)

1. குடை

குயூபோமெடுசாவினது குடைகள் சதுரம் போன்றது. குடையின் திறப்பு வெலேரியத்தால் குறுகியுள்ளது. மற்ற குடை கீழ்ப் பரப்பு, குடை-வெளிப் பரப்பு அனைத்தும் மற்ற மெடுசாக் களின் பகுதிகளுடன் ஒத்துள்ளது. ஆனால், வெலேரியம் குயூ போமெடுசாவில் மட்டுமே இருக்கின்றது.

கோரோ நேட்டாவின் குடை கோபுரம் (Dome) போல கிட்டத் தட்ட இருப்பதும், ஆழ்ந்த கோரோனல் பள்ளத்தால் குடைப் பரப்பு சமக் கிடக்கையாக பிளக்கப்படுதலும் சிறப்புத் தன்மை களாக விளங்குகின்றன. கோரோனல் பள்ளத்துடன் உணர்வு-நீட்சிகளையும் ரோஃபேலியங்களையும் கொண்ட பிடேலியங்கள் ஏராளமாக இருக்கின்றன. இவை விளிம்பில் இணைந்துள்ளன. வெளி வட்டம் விளிம்பு மடல்களால் தோன்றியுள்ளது. இம் மடல்கள் பிடேலியங்களுடன் மாறி மாறி அமைந்துள்ளன. இவ் வமைப்பு சிமயோஸ்டோமியே, ரைசோஸ்டோமியே வரிசை களினதை ஒத்துள்ளது.

கோரோநேட்டா வரிசையின் குடைப் பண்புகள் குயூபோ மெடுசாவினதைவிட சிமியோஸ்டோமியே, ரைசோஸ்டோமியே வரிசைகளுடன் நெருங்கிய தொடர்புடையதாக இருக்கின்றன. கோரோநேட்டாவும். குயூபோமெடுசேவும் பிடேலியங்களைப் பெற் றிருந்தும், இவற்றின் பிடேலியங்கள் ஒத்த தன்மையினதாக விளங்கவில்லை. குயூபோமெடுசாக்களில் பிடேலியங்கள் குடை விளிம்பிலிருந்து தொங்குகின்ற உணர்வு நீட்சிகளின் தடித்த அடிப்பகுதிகளாக அமைந்துள்ளன. ஆனால், கோரோநேட் டாவில் பிடேலியங்கள் உண்மையிலேயே குடையைச் சார்ந்தன வாக உள்ளன. ஸ்டாரோமெடுசாவின் பெரிஸ்டோம்மை, குடைக் கீழ்ப் பரப்பு என்றும், வெளி உடற்சுவரை (External wall) குடை-வெளிப் பரப்பு என்றும் வழங்குவது இன்று ஒரு பழக்கமாக வந்து விட்டது. ஸ்டாரோ மெடுசே மெடுசாக்களிலிருந்து தோன்றின என்று தொடக்கத்தில் எண்ணப்பட்டதே மேற் கூறிய பழக்கத்திற்குக் காரணமாகும். இவ் வுறுப்புகள் (குடைக் கீழ், குடை-மேற் பரப்பு) மற்ற வரிசைகளுடன் ஒத்து விளங்கு கின்றன, ஆனால், ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாறும், மூதாதையர் களின் வாழ்க்கை வரலாறும் மேற்கூறிய உறுப்புகளைக் குடைக்

கீழ்ப் பரப்பு. குடை-வெளிப் பரப்பு என்று ஸ்டாரோமெடுசாவில் வழங்குவதைத் தடை செய்கின்றன.

2. விளிம்பு உறுப்புகள் (Marginal Organs)

உணர்வு நீட்சிகள், ரோஃபேலியங்கள், ரோஃபேலியாய்டுகள் (Rhopalioids) ஆகியவற்றை விளிம்பு உறுப்புகள் என்று கருதுகிறோம். ரிமேனின் கருத்துப்படி இம் மூன்று உறுப்புகளும் ஒத்த உறுப்புகளே (Homologous) என்பதாகும். இக் கருத்து தொடக்க நிபுணர்களின் கருத்தை ஆதரிப்பதாக விளங்குகிறது. கிரம்பாக் என்பவர் மேற்கூறிய கருத்திற்கு நேரடியான ஆதாரம் ஏதுமில்லை என்று தெரிவிக்கின்றார். எனவே, ரோஃபேலியங்களும், ரோஃபேலியாய்டுகளும் பெர்-ஆர, இடை-ஆரங்களில் முறையே அமைந்துள்ளன. தனிப்பட்ட உணர்வு நீட்சிகள் அல்லது உணர்வு நீட்சிகளின் தொகுப்புகள் அட்-ஆரங்களில் கோரோநேட்டாவில் பிடேலியங்களின் மீது இருக்கின்றன. சிமியோஸ்டோமியே ரைசோஸ்டோமியே ஆகிய வரிசைகளில் ரோஃபேலியங்கள் விளிம்பு மடல்களுடன் மாறி மாறி அமைகின்றன.

மேலும், ஸ்டாரோமெடுசாக்களில் முக்கிய ஆரங்களிலுள்ள ரோஃபேலியாய்டுகள் குறைக்கப்பட்டுள்ள முதற் படிவ உணர்வு நீட்சிகளிலிருந்து தோன்றியுள்ளன. ஆனால், இவை ஒற்றுமையை நிரூபிக்கின்றன. நாமோவ் (Naumov 1959) என்பவர் மாற்றுக் கருத்தைக் கொண்டுள்ளார். 'ஸ்டாரோமெடுசாக்களின் கைகள் குயூபோமெடுசாக்களின் பிடேலியங்கள் ஆகியவை இரண்டும் உணர்வு நீட்சித் தொகுப்புகளைப் பெற்றிருப்பதால் ஒத்துள்ளன' என்று நாமோவ் குறிப்பிடுகின்றார். இக் கொள்கை சரியானதாகத் தென்படவில்லை. ஸ்கைஃபோசோவாவில் சமச்சீர் வரிசை மற்ற உறுப்புகளுடன் தொடர்பைக் கொண்ட மேனுபிரியத்தின் இருக்கையின் முடிவுகளாகும். குயூபோமெடுசாவில் உணர்வு நீட்சிகள் இடை ஆரங்களில் அமைந்துள்ளன. இந் நீட்சிகள் ஸ்டாரோமெடுசாவின் இடை ஆர முதற் படிவ உணர்வு நீட்சிகளுடன் ஒத்துள்ளன. உணர்வு நீட்சிகளுடன் கூடிய ஸ்டாரோமெடுசாக்களின் கைகள் அட்-ஆரங்களில் அமைகின்றன.

விளிம்பு உறுப்புகளின் ஒத்த தன்மையைச் சாதகமற்ற சூழ்நிலையில் வளர்க்கப்பட்ட ஸ்ட்ரோபிலியாக்களை (Strobilae) ஆராய்ந்து நிரூபிக்க முடிகின்றது.

நன்கு வளர்ந்த ரோஃபேலியங்கள் நீண்டு உணர்வு நீட்சிகளின் பண்பிற்கு ஏற்பச் செயல்படுகின்றன. ஆனால், இவற்றின்

கூர் முனைகளில் ரோஃபேலியாவின் ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்கள் உள்ளன.

இது போன்ற அமைப்புகள் (transformations) ஆரிலியா அரிட்டாவினது ஏஃபைராக்களில் காணப்படுகின்றன என்னும் செய்திகளும் உண்டு. பின் பருவ நிலையில் இவ் வுணர்வு நீட்சிகள் ரோஃபேலியங்களாக வளர்கின்றன.

ரோ∴பேலியாய்டுகளும், ரோ∴பேலியங்களும், உணர்வு நீட்சி உறுப்புகளாக (Tentaculous Organs) விளங்கி, உணர்வு நீட்சிகளுடன் ஒத்துள்ளன. ஆகையால்தான் கோரோநேட்டாவின் உணர்வு நீட்சிகள் தவிர மற்ற எல்லா உணர்வு நீட்சிகளும் உள்ளீடற்று விளங்குகின்றன. பெர்-ஆர, இடை-ஆர, அட்-ஆரக் கோடுகளிலுள்ள இவற்றின் அமைப்பு மாறுபடுகின்றது. இம் மூன்று உறுப்புகளைப் பல்வேறு ஆரங்களில் ஒன்றுக்கொன்று மாற்றி அமைக்கலாம். ரோ∴பேலியாய்டுகள், இணைந்து வாழ்கிற ஸ்டாரோமெடுசாவில் உள்ளன. ஆனால், ரோ∴பேலியங்கள் மற்ற நான்கு வரிசையிலுள்ள தனி மெடுசாக்களில் காணப்படுகின்றன. ரைசோஸ்டோமியோவில் உணர்வு நீட்சிகள் அற்று இருப்பது பின்தோன்றிய பண்பாகும் (secondary feature). இந்நிலை மேனுபிரியத்தின் மாற்றத்துடன் தொடர்புடையதாக இருக்கின்றது.

3. குடைக்கீழ் உறுப்புகள் (Sub-Umbrellar Organs)

ரைசோஸ்டோமியேவின் மேனுபிரியம், சற்று மேற்பட்ட அமைப்பினைக் கொண்டதாக இருந்தாலும், நான்கு பக்கங்களையுடைய மேனுபிரியத்தைக் கொண்ட அடிப்படை உயிரி இவ் வகுப்பு முழுவதும் உள்ளதைக் காணமுடிகிறது. ஸ்டாரோமெடுசே, குயூபோமெடுசே ஆகியவற்றிலிருந்து கோரோநேட்டா வழியாக சிமயோஸ்டோமியே வரையில் மேனுபிரியம் அகன்று விளங்குகின்றது. மேலும், இவ்வுறுப்பு சிக்கலான அமைப்புடன் குடையுடன் தொடர்புடையதாக இருக்கிறது. ரைசோஸ்டோமியேவில் நான்கு தனித்த கைகள் இரண்டாகப் பிளக்கப்படுகின்றன. எனவே, வாய்-கைகளின் ஒவ்வொரு வரம்பும் இணைந்து ஏராளமான உறிஞ்சும் வாய்களாக உருவாகின்றன.

பாலிப்புகளிலும், மெடுசாக்களிலும் வாய் சூழ்க் குழிகள் மேனுபிரியத்தின் அருகில் குடைக்கீழ்ப் பகுதியின் ஆரங்களில் அமைந்துள்ளன. குயூபோமெடுசே, கோரோநேட்டா வரிசைகள் உள்பட எல்லா வரிசைகளிலும் இப்புனல்கள், இரைப்பை-இடைச்

சுவரில் இருக்கின்றன. இவை வெளி விளிம்புத் தசைகளால் சூழப் பட்டுள்ளது. மெடுசாவின் தட்டையான பகுதி, குடையாகவும், தாழ்வான பகுதி புனல்களாகவும் திகழ்கின்றன. மேலும், தசைகள் இணைப்புக்கான இடம் குறுகிவிடுகின்றது. சிமயோஸ் டோமியே, ரைசோஸ்டோமியே ஆகிய வரிசைகளில் தசைகள் வாய் சூழ்க் குழிகளுடன் இணைந்து காணப்படவில்லை. இக் குழிகள் இன உறுப்பு கீழ்க் குழிகள் (Sub Genital Cavities) என்று வழங்கப் படுகின்றன. இக் குழிகள் இனச் செல் அகங்களுடன் அல்லது இனச் செல்களுடன் தொடர்புடையனவாக விளங்குகின்றனவா அல்லது வேறு பணிகளைக் கொண்டனவா என்பது தெளிவாகத் தெரியவில்லை. ஆனால், இவற்றின் ஒத்த தன்மை நிரூபிக்கப் பட்டுள்ளது. செயலற்ற இக் குழிகள் ஆழமற்ற மூடப்பட்ட குழி களாக இருக்கின்றன. இக் குழிகள் ரைசோஸ்டோமியேவில் மேனுப்பிரியத்தின் அடிப்பகுதியிலுள்ளன. இதைத் தொடர்ந்து இடைச் சுவர்கள் குறைக்கப்பட்டுள்ளன.

4. உள் உறுப்புகள் (Inner Organs)

இரைப்பைப்-பைகளைக் கொண்ட மைய-இரைப்பை, கால் வாய் மண்டலம், இனச் செல் அகங்களையுடைய இடைச் சுவர்கள், இரைப்பை-இழைகள் ஆகியவை உள் உறுப்புகளாகும். ஐந்து வரிசைகளினது பாலிப்புகளிலும் மெடுசாக்களிலும் மைய-இரைப்பை நன்கு வளர்ந்துள்ளது. இது மேனுபிரியத்தைத் தொடர்ந்து இருக்கிறது. மேலும், இது வெளிப்புறத்தில் அகன்று சிக்கலான அமைப்பைக் கொண்டுள்ளது. பாலிப்புகளில் இது இடைச் சுவர்களால் ஆக்கப்பட்ட நான்கு பைகளைக் கொண்டது. இவ் வகையான அமைப்பு ஸ்டாரோமெடுசாவில் உள்ளது. ஆனால், மற்ற வரிசைகளில் கிளாஸ்ட்ரா பெரிஸ்டோமியத்திற்கும் இடைச் சுவருக்குமிடையில் அமைந்து மீஸோகான், எக்சோகான் பைகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன. மீஸோகான் பைகள் மைய-இரைப்பையுடன் அகன்ற இணைப்புகளை உடையன. ஆனால், எக்ஸோகான் பைகள் இரைப்பைத் துளைகள் வழியாக மைய-இரைப்பையுடன் தொடர்பு கொள்ளுகின்றன. இத் துளைகள் கிளாஸ்ட்ராவுக்குக் கீழாக இருக்கின்றன. குயூபோ மெடுசாவில் கிளாஸ்ட்ரா உள்ளதைப் பற்றி பலவேறு கருத்துகள் நிலவுவதால், ஸ்டாரோ-மெடுசாவின் அமைப்பினைப் பற்றி நன்கு விளக்குவது நலமே. கிளாஸ்ட்ரம் ஒரு தட்டுபோல (lamella) இரு இடைச் சுவர்களுக்கு இடையில் இருக்கிறது. இத் தட்டு, இரு புறப்படை அடுக்குகளைக் கொண்டது. இது பெர்-ஆரங்களில் அமைந்த இரைப்பைத் துளைகளை வரம்பாகப் பெற்றுள்ளது.

கோனன்ட் (Conent, 1898) என்பார் குயூபோமெடுசாவின் அமைப்பைப் பற்றி விளக்கும்போது, 'இடைச் சுவர்கள் குடை வெளிப் பகுதியுடன் குறுகிய பகுதியால் இணைந்துள்ளன' என்றும் தெரிவித்துள்ளார். இடைச்சுவர்கள் இரு புறப்படை லாமெல்லாக் களால் (Ectoderm Lamella) இணைக்கப்பட்டிருந்தால், இந்த லாமெல்லாக்கள் உண்மையான கிளாஸ்ட்ரமாகும். மைய-இரைப்பை தட்டையாக இருப்பதால், வாய்-சூழ்க் குழிகள் தட்டையாகவும், கிளாஸ்ட்ரம் மிகவும் சிறியதாகவும் இருக்கின்றன. இந்த லாமெல்லா ஸ்டாரோமெடுசாவின் கிளாஸ்ட்ரா-வுடன் ஒத்துள்ளது. க்ரம்பாக் (Krumbach, 1924) என்பவர் பேரிக்காய் போன்ற வடிவத்தைக் கொண்ட புறப்படையின் ஒரு சிறிய பகுதியே கிளாஸ்ட்ரமாகும் எனத் தெரிவிக்கின்றார். ஆனால், தெயில் என்பவர் இதனை இரைப்பை லாமெல்லா என்றும் கிலாஸ் (Claus, 1878) என்பவர் இதை இணைந்த வளைவான கற்றை (fused curved bond) என்றும் கூறுகின்றனர். ஸ்டாரோமெடுசா-வின் நிலையுடன் ஒப்பிடும்போது குயூபோமெடுசாவில் மிஸோ-கான், எக்ஸோகான் பைகளை எதிர்பார்ப்பது சரியே. ஆனால், கிளாஸ்ட்ரம் அடுத்தடுத்து உள்ள இடைச் சுவர்களின் மையப் பகுதிகளின் பக்க நீட்சிகளால் உருவாகின்றதால் நிலைமை அவ்வாறு இல்லை. எனவே, இடைச் சுவர்கள் (Septa) கிளாஸ்ட்-ரத்தைத் தாண்டி இரைப்பையினுள் நீண்டு இருக்காது. இரைப்பைகள் என வழங்கப்படுகின்ற எக்ஸோகான் பைகள் உள்ளன. ஆனால், மிஸோகான் பைகள் இல்லை.

இவற்றின் இரைப்பைப் பைகள் ஸ்டாரோமெடுசாவுடன் முழுமையாக ஒத்திருக்கவில்லை என்றாலும், கிளாஸ்ட்ரம் இரு வரிசைகளுக்கிடையில் உள்ள (ஸ்டாரோமெடுசே-குயூபோ மெடுசே) நெருங்கிய உறவுகளை நிரூபிக்கின்றது.

கோரோநேட்டாவில் இடைச் சுவர்கள் நன்கு குறைக்கப் பட்டுள்ளன. இதைத் தொடர்ந்து கோரோனல் வயிறு (Coronal Stomach) ஆரப்-பைகளுடனும் வட்டக் கால்வாயுடனும் தோன்றியுள்ளது. மடல் கணுக்கள் (Lappet Nodes) குடை-கீழ்ப் பகுதியையும், குடை-வெளிப் பகுதியையும் இணைக்கின்றன. மேற் கூறிய வரிசைகளிலுள்ள உறுப்புகள் சியோஸ்டோமியே, ரைசோஸ்டோமியே வரிசைகளில் மாறுபாடு அடைந்துள்ளன அல்லது அறவே அற்றுள்ளன. கோரோ நேட்டாவில் மைய-இரைப்பையும், விளிம்பு பகுதிகளும் (Peripheral parts) இடைச் சுவர்களின் கணுக்களால் (Septal nodes) பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றுக்கிடையில் இரைப்பைத் துளைகள் இருக்கின்றன.

நன்கு, தட்டையான மெடுசாக்களைக் கொண்ட சிமயோஸ்டோமியே ரைசோஸ்டோமியே வரிசைகளில் இடைச் சுவர்களின் கணுக்கள் அறவே இல்லை. குடைக் கீழ்ப் பகுதிகளும், குடை-வெளிப் பகுதிகளும் ஆரக் கால்வாய்களுக்கு இடையிலிருந்து நீண்டுள்ள ஜெல்லியால் இணைக்கப்பட்டிருப்பதால், இடைச்சுவர் கணுக்களினுல் ஏற்படுகின்ற இணைப்பு தேவையில்லை. இடைச் சுவர்கள் குறைக்கப்படுவதால் தொடர்ந்து வாய் சூழ்க் குழிகளிலுள்ள தேவையான தசைகள் இழக்கப்படுகின்றன. ஆகையால், சிமயோஸ்டோமியே, ரைசோஸ்டோமியே ஆகிய வரிசைகளில் கோரோனல் வயிறு நேரடியாகவே இரைப்பைக் குழியுடன் இணைந்துள்ளது. பெர்-ஆர, இடை-ஆர, அட்-ஆரங்களிலுள்ள பைகள் அல்லது ஆரக்கால்வாய்கள் விளிம்பை நோக்கிச் செல்லுகின்றன. விளிம்பில், சில இனங்களில் ஆரக் கால்வாய்கள் வட்டக் கால்வாய்கள் மூலம் இணைக்கப்படுகின்றன. சிமயோஸ்டோமியே வரிசையில் ஆரக் கால்வாய்கள் கிளைத்து வலைப் பின்னல் போல அமைந்து, விளிம்பு மடல்களுக்கும், உணர்வு நீட்சிகளுக்கும், உணர்வு பைகளுக்கும் (Statocysts) செல்லுகின்றன. சிமயோஸ்டோமியே வரிசையின் அமைப்பு நிலையைப் பின்பற்றினுல் ரைசோஸ்டோமியேவின் கால்வாய்த் தொகுப்பு மிகவும் சிக்கலாக விளங்குகின்றது. எனவே, அகன்ற வெளியில் கால்வாய்கள் வலைப் பின்னலாக இருந்தாலும், ஆரக் கால்வாய்கள் வட்டக் கால்வாய் ஆகியவற்றை நன்கு அறிந்து கொள்ள முடிகிறது.

அடுத்து ஒத்த இனச்செல் சுரப்பிகளும், இரைப்பை இழைகளும் ஒத்த இடங்களில் அமைந்துள்ளனவா அல்லது இல்லையா என்பது கேள்விக்குரிய பிரச்சினையே.

ஸ்டாரோமெடுசே, குயூபோமெடுசே கோரோநேட்டோ ஆகிய வரிசைகளில் இடைச் சுவர்களிலிருந்து இரைப்பை இழைகள் மைய இரைப்பையினுள் நீண்டுள்ளன. இடைச் சுவர்களை அற்றுள்ள வரிசைகளில் இவ் விழைகள் குடைக்கீழ் வயிறு புறப்படையில் நுழைக்கப் பட்டுள்ளன. ஸ்டாரோமெடுசாவில், நான்கு இணை இனச்செல் சுரப்பிகள் இடைச் சுவர்களில் அமைந்துள்ளன. மேலும், கிளாஸ்ட்ரம் இருக்குமானுல், இனச்செல் அகங்கள் மீஸோகான் பைகளினுல் அமைந்திருக்கின்றன. குயூபோமெடுசாவில் நான்கு இணை இனச்செல் சுரப்பிகள் இரைப்பை பைகளுக்குள் நீட்டிக் கொண்டுள்ளன. எனவே, இந் நிலை ஸ்டாரோமெடுசாவை குயூபோமெடுசாவிலிருந்து வேறுபடுத்துகின்றது. கோரோநேட்டாவில் இவை இடைச்சுவர் கணுக்களின் விளிம்பிலிருந்து கிளைக்கின்றன.

சிமயோஸ்டோமியே, ரைசோஸ்டோமியே வரிசைகளில் இனச்செல் சுரப்பிகள் குடைக்கீழ்ப் பகுதியின் புறப்படையில் புதைந்துள்ளன. இப் பகுதியில் இடைச்சுவர்கள் அற்று உள்ளன. இடைச்சுவர்கள் அற்று இருப்பதால் நான்கு இணை இனச்செல் சுரப்பிகள் இணைந்து நான்கு தனி இடை-ஆர இனச்செல் சுரப்பிகளாகத் தோன்றியுள்ளன.

5. தசை மண்டலமும், நரம்பு மண்டலமும்

பாலிப்புகளில் கோரோனல் தசை இருப்பினும், முக்கியத் தசைத் தொகுப்பு நீள் வாட்டத்தில் அமைந்துள்ளது. இத் தசை வாய் சூழ்க் குழிகளின் விளிம்பில் உள்ளது. இக் குழிகளிலிருந்து இரு தடித்த நாடாக்களைப்போல தண்டிற்குச் (stalk) செல்கின்றன. இத் தண்டில் தசைகள் இணைந்திருக்கின்றன. கடைசியில் இத் தசைகள் உணர்வு நீட்சிகள் வரையில் தொடர்ந்துள்ளன.

மெடுசாக்களில் வட்டத் தசைகள் நன்கு தெளிவாக விளங்குகின்றன. குயூபோமெடுசாவில் தசையானது குடைக் கீழ்ப் பரப்பிலும், வெலேரியத்திலும் பரவியுள்ளது. இது, மேலும் நான்கு இடை-ஆரத் தட்டுகளாகப் பிரிந்துள்ளது. ஸ்டாரோமெடுசாவினது போல மற்ற வரிசைகள் நீள வாட்டத் தசைத் தொகுப்பைக் கொண்டிருக்கின்றன. இத் தொகுப்பு வட்டத் தசைக்குச் செங்குத்தாகச் செல்கின்றது. இவை ஆரத் தசைகள் என வழங்கப்படுகின்றன. குயூபோமெடுசாவில் ஆரத்தசை நன்கு வளரா நிலையில் இருக்கிறது. இது பிடேலியங்கள், உணர்வு நீட்சிகள் வரையிலும் நீண்டுள்ளது.

கோரோ நேட்டா வரிசையில் பிளவற்ற வட்டத் தசைத் தொகுப்பு ஆரப் பைகளில் அமைந்துள்ளது. மேலும், இடைச் சுவர் கணுக்களால் பிரிக்கப் பட்டதாகத் தென்படுகின்றது. எனவே, ஒவ்வொரு பகுதியும் அடுத்தடுத்துள்ள விளிம்பு மடல்களின் இரு பகுதிகளுள் அமைந்துள்ளது. ஆரத் தசைத் தொகுப்பு எட்டு ஆரங்களில் அமைந்திருக்கின்றது. நான்கு இடை ஆரத் தசைகள் இடைச் சுவர் புனல்களுடன் இறுதி-உள் நுழையால் (Distal insertion) இணைந்துள்ளன. மேலும், நான்கு பெர்-ஆரத் தசைகள் மேனுபிரியத்தின் அடிப்பகுதிக்குச் செல்கின்றன.

சிமியோஸ்டோமியேவில் வட்டத் தசைத் தொகுப்பு பதினாறு அமைப்புகளாகப் பிரிந்துள்ளதாக விளங்குகிறது. ஏனெனில், பிளவுபடாத வட்டத் தசை குடைக் கீழ்ப் பகுதியையும் இணைக்கின்ற ஜெல்லி நீட்சிகளுடன் இணைந்து உள்ளது.

குடைக்கீழ்ப் பகுதியையும், குடை வெளிப் பகுதியையும் இணைக்கின்ற ஜெல்லி நீட்சிகளுடன் இணைந்துள்ளது. வட்டத் தசை நன்கு வளரா நிலையில் இருப்பினும், பெர்-ஆர இடை-ஆரங்களில் காணப்படுகின்றது. ஸ்கைஃபோசோவாவின் நரம்புத் தொகுப்பில் ஒத்த அமைப்புகளைக் காணலாம். ஸ்டாரோமெடுசாவில் இந் நரம்பு வலைப் பின்னல் உணர்வு நீட்சிகளின் கூர் முனைகளிலும், ரோ.:.போலாய்டுகளின் அடிப்பகுதிகளிலும் உள்ளது. ஐந்து வரிசைகளில் குயூபோமெடுசே நன்கு வளர்ந்த நரம்புத் தொகுப்பைக் கொண்டது. இதில் எட்டு நரம்புத் திரள்களுடன் அமைந்த ஒரு வட்ட நரம்பு உள்ளது. இந் நரம்பு செயல் அடிப்படையில் நான்கு உணர்வு நீட்சிகளையும், நான்கு ரோபேலியங்களையும் இணைக்கின்றது. நரம்புத் திரள்கள் நரம்பு மூலப் பொருள்களுக்கு மையமாக விளங்குகின்றன. மேலும், புறப்படை வலைப் பின்னல், நரம்புத் திரள் செல்களுடன் உள்ளது. உணர்வு உறுப்புகளைப் போல ரோஃபேலியங்கள், நான்கு கிண்ணக் கண்கள் (Cup Eyes), இரு சிக்கலான கண்கள் (Complex Eyes), உணர்வு புறத்தோல், உணர்வுத் துகள் ஆகியவற்றைக் கொண்டன.

கோரோநேட்டாவின் நரம்புத் தொகுப்பைப் பற்றி நிறையச் செய்திகள் கிடையா. ரோ.:.பேலியங்களின் மீதும், விளிம்புப் பிரிவுகளிலும் உணர்வுச் செல்கள் அடர்ந்துள்ளன. இவை உணர்வுத் துகள்களையும் ஒரு மூடியையும் பெற்றிருக்கின்றன. சிமயோமெடுசாவினது உணர்வுப் பள்ளங்களைப் போல் இவற்றில் கிடையா. கோரேநேட்டாவின் கண்களைப் பற்றித் தெளிவான விவரங்கள் கிடையா. ஆனால், சிமயோஸ்டோமியோவின் கண்களைப் பற்றி விவரங்கள் உள்ளன. உணர்வுப் பைகளின் மீது இரு கிண்ணக் கண்கள் வளர்ந்திருக்கின்றன. மற்ற வரிசைகளைப் போல உணவுப் பையின் கூர்நுனி உணர்வுத் துகளைத் தாங்கியுள்ளது. ரைசோஸ்டோமியாவிலும் இது போன்றே உள்ளது.

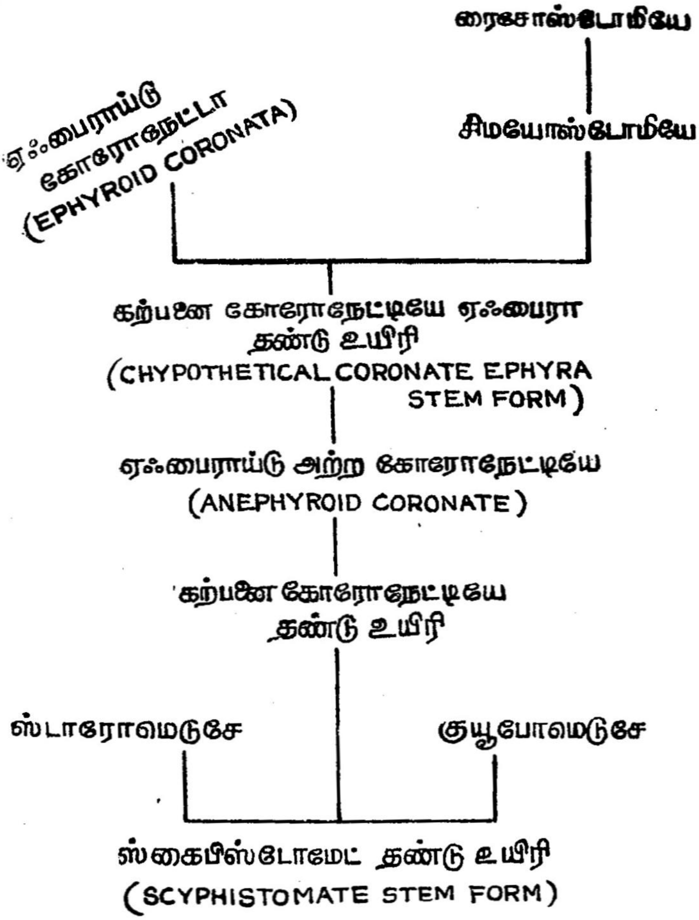
தசைத் தொகுப்பிற்கும், நரம்புத் தொகுப்பிற்கும் இடையில் இடைவெளி உள்ளது. ஸ்கை.:.போசோவின் வகுப்பு நன்கு அமைந்த விலங்குக் கூட்டமாகும். இவ் வகுப்பு ஐந்து வரிசைகளாய்ப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இவற்றின் உறுப்புகளின் ஒத்த தன்மையால், இவற்றை ஒரு தனிக் கூட்டமாகவும் அமைக்க முடியும்.

ஸ்கைஃபோசோவாவினது மூதாதையர்களின் வாழ்க்கை வரலாற்று மரம்

ஸ்கை.:.போசோவாவினது ஐந்து வரிசைகளைப் பல வழிகளில் விலங்கியல் நிபுணர்கள் பலர் வரிசைப்படுத்துகின்றார்கள்.

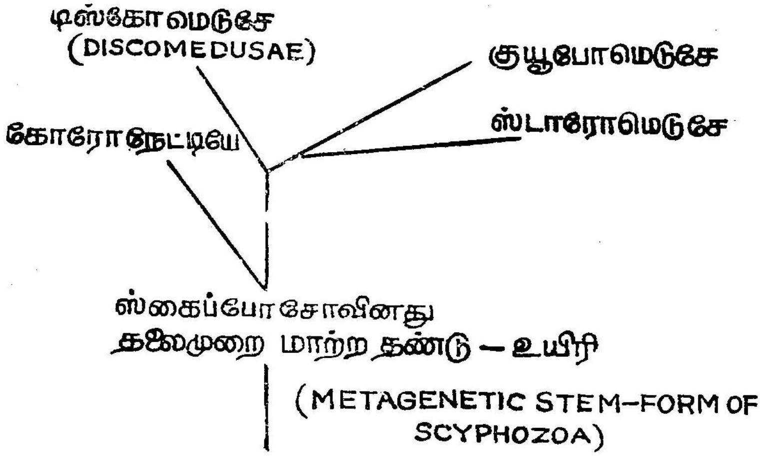
இருப்பினும், கீழ்க்கண்ட வரிசைகளில் அமைப்பதே முறை யாகும். :

1. ஸ்டாரோமெடுசா (Staromedusae)
2. கியூபோமெடுசே (Cubomedusae)
3. கோரோநேட்டா (Coronata)
4. சிமயோஸ்டோமியே (Semaeostomeae)
5. ரைசோஸ்டோமியே (Rhizostomeae)



படம் : ஸ்கைஃபோசோவாவின் உறவு முறைகள் (தெயிலிற்குப் பிறகு, 1936)

மேற் கூறிய வரிசை அமைப்பைப் பார்த்தவிடத்து, ரைசோஸ்டோமியேவும், சிமயோஸ்டோமியேவும் நெருங்கிய தொடர்பினைக் கொண்ட ஒரு கூட்டமாகவும், ஸடாரோ மெடுசாவும் குயூபோ மெடுசாவும் நெருங்கிய தொடர்பினைக் கொண்ட ஒரு கூட்டமாகவும் விளங்குகின்றன. மேலும், கோரோநேட்டா இரு கூட்டங்களின் பண்பினைப் பெற்று இரு கூட்டங்களுக்கிடையில் அமைந்துள்ளது. கீழ்க் கண்ட உறவுப் படம் தெயில் என்பவரின் முடிவாகும். நாமோவ் என்பவர் ஸ்கைஃபோசோவினது உறவு அமைப்பை வேறு வழியில் வரைந்துள்ளார். இவரின் கருத்துப்படி ஸ்கைஃபோசோவாவும், ஆந்தோசோவாவும் இடைச் சுவர்களை உடைய ஒரு பாலிப்பிலிருந்து தோன்றின என்பதாகும். இவரின் உறவுப் படம் அடுத்துத் தரப்பட்டுள்ளது.



படம் : ஸ்கை∴போசோவாவின் உறவு முறைகள் (நாமோவ் 1961-க்குப் பிறகு)

முன்பு குறிப்பிட்ட பண்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஸ்கைஃபோசோவாவின் அமைப்பை ஆராயலாம். இச் சமயத்தில் இரு ஒத்த இனங்களின் அல்லது இரு ஒத்த விலங்குக் கூட்டங்களின் பண்புகள் அவற்றின் உறவுடைய தண்டு உயிரிகளில் கட்டாயம் காணப்படுதல் வேண்டும் என்பதை நினைவில் கொள்ளுதல் நலம். ஆனல், ஒப்பிடும் பண்புகள் தண்டு உயிரின் முழு வடிவத்தைக் கொடுக்கும் திறனுடையதாக விளங்காது. தண்டு உயிரினது வாழும் திறனுடைய ஒரு இனம் போல விளங்குதல் நலம் என்று நாம் எண்ணவேண்டும்.

ஸ்கைஃபோஸ்டோமா தண்டு உயிரி

எல்லா வரிசைகளின் தொடக்க வளர்ச்சிப் பருவங்கள், அதாவது பிளானுலாவிலிருந்து பாலிப்பு வரையில் நான்கு உணர்வு-நீட்சிகளையும், நான்கு வாய்-சூழ்க் குழிகளையும் கொண்டன. இருப்பினும், மற்ற பண்புகள் சில வகுப்புகளில் மட்டும் காணப்படுகின்றன. இதிலிருந்து முக்கிய எல்லாப் பண்புகளையும் உடைய தண்டு உயிரி தெரிந்த ஒன்றின் வாழ்க்கைப் பருவங்களுடன் தொடர்புடையதாகக் கட்டாயம் விளங்குதல் வேண்டும் என்று கருதலாம். ஒன்றின் வாழ்க்கைப் பருவங்கள் ஸ்கை∴போசோவாவுக்காக ஒரே மாதிரி உள்ளதைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். எனவே, ஸ்கைபிஸ்டோமாவே தண்டு உயிரியாக இருத்தல் வேண்டும் என்பதாகும். இது நான்கு உணர்வு நீட்சிகளையும், நான்கு கோணங்களை அல்லது மூலைகளைக் கொண்ட மேனுபிரியத்தையும், நான்கு வாய் சூழ்க் குழிகளையும் (நான்கு இடைச் சுவர்களைச் சார்ந்தது), நான்கு இரைப்பை இழைகளையும் கொண்டது. மேலும், இத் தண்டு உயிரி பிளானுலாவிலிருந்து வளருகின்றது.

பிளானுலாவின் தோற்றப் பண்பைப் பொறுத்த வரையில் ஒரு விதி விலக்கு உண்டு. ஸ்டாரோமெடுசாவின் பிளானுலா குற்றிழைகள் அற்றுள்ளதாகத் தெரிகிறது. எனவே, இது பின் தோன்றிய வளர்ச்சி என்று தெரிகின்றது. இத் தண்டு உயிரி, ஸ்கை∴போஸ்டோமாவுடன் நன்கு தொடர்புடையதாக விளங்குகின்றது. ஆனால், இத்தண்டு உயிரி பால் இனப் பெருக்கம் செய்யவல்லதாக இருத்தல் வேண்டும். ஸ்கை∴போசோவாவின் இனச் செல் சுரப்பிகள் தொடர்ந்து இடைச் சுவரில் அல்லது இடைச் சுவரின் மீது (ஸ்டாரோமெடுசா, குயூபோமெடுசா, கோரோநேட்டா) வளர்கின்றதைப் போல அல்லது குடைக் கீழ்ப் புறப்படையில் குறிப்பிட்ட இடங்களில் (சிமயோமெடுசே, ரைசோமெடுசே) வளர்கின்றதைப்போல நான்கு அல்லது எட்டு இனச் செல் சுரப்பிகள் தண்டு உயிரின் இடைச் சுவர்களின் மீது அமைந்துள்ளன என்பதை நாம் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

தெளிவாகத் தண்டு உயிரிலிருந்து ஸ்கைஃபோசோவா எவ்வாறு தோன்றின என்பதைக் காட்ட வேண்டும். இதற்கிடையில் மெடுசாவின் வளர்ச்சி தலைமுறை மாற்றம், ஸ்டாரோமெடுசாவின் நிலை, மெடுசா தண்டு உயிரி ஆகிய கருத்துகளைக் குறிப்பிடுவது நலமே.

மெடுசாவின் பரிணாமத்தில் (On the Evolution of Medusae)

ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாறு ஐந்து வரிசைகளின் புறத் தோற்றப் பண்புகள் ஆகியவற்றின் மூலம் பாலிப்பைத் தண்டு உயிரியாகக் கருதுவதாக இருந்தால், எவ்வாறு மெடுசா இனத்தின் இரண்டாம் உயிரியாக வளர்ந்திருக்க முடியும் என்று நாம் கேட்க வேண்டியுள்ளது. சில விலங்கியல் ஆசிரியர்கள் (க்ரம்ப் 1944, நியுமோவ் 1941, தெயில் 1959) பாலிப்பானது செங்குத்தாகப் பிரிக்கப்பட்ட சில பகுதிகளைப் பற்றிக் குறிப்பிடுகின்றனர்கள். மேலும், இப் பகுதிகள் மெடுசாவாக மாறியிருக்க வேண்டும் என்றும், இவ்வகையான பகுதிகள் முழு மெடுசாவுடன் ஒத்துள்ளது என்றும் விளப்பியுள்ளார்கள். இக் கருத்துகள் பிரச்சினைக்கு விளக்கம் தருவதாக இருக்கவில்லை. எனவே, இவற்றை ஒப்பிடுதல் சரியானதாக இல்லை. தெயில், நியுமோவ் என்பவர்கள் மெடுசா பரப்பும் (Dispersal) பணிக்காகத் தோன்றியது என்று செப்பியுள்ளார்கள். மெடுசா பரப்பவும் இனத்தை நிலைக்க வைக்கவும் உள்ளது என்றும் கருத்தை ஏற்றுக் கொண்டால், இக் கருத்து மெடுசாக்களின் தோற்றத்தைப் பற்றி அறவே குறிப்பிடவில்லை. தெயில் என்பவர் மெடுசாவினது மூதாதையர்களின் வாழ்க்கை வரலாற்றின் அறிகுறிகள் பாலிப்புகளின் சூழ்நிலையைப் பற்றியும், ஆரிலியா அரிட்டாவின் (Aurelia Aurita) பகுப்புத் தொடர் பெருக்கம் பற்றியும் ஆராயும்போது தென்படுகின்றன என்று அறிவித்துள்ளார். இயற்கைச் சூழ்நிலையில் ஒழுங்கற்ற ஸ்ட்ரோபிலாக்கள் காணப்படுகின்றன.

இவை செய்முறை நிலையங்களில் உருவாக்கப்படுகின்ற ஒழுங்கற்ற ஸ்ட்ரோபிலாக்களுடன் ஒத்துள்ளன. செய்முறைகளின்படி செயற்கை ஸ்ட்ரோபிலாக்களின் வளர்ச்சிப் பருவங்களை (Strobilae of Medium Developmental Stages) வழங்கப்படுகின்ற பாலிப் ஸ்ட்ரோபிலாக்களாக மாற்றிக் கொள்ள முடியும் என்று தெரிகின்றது.

இணைந்துள்ள பாலிப்பின் மேல்பகுதி எஃபைராக்களைப் பெற்றிருப்பதாக ஆதாரம் இல்லை. ஆனால், அப் பகுதியின் ஸ்கைஃபோஸ்டொமாக்கள் நன்கு வளர்ந்துள்ளன. பிறகு இவ்வகையான பாலிப்புகள் தனித்து மற்ற பொருள்களின் மீது இணைகின்றன. பாலி அல்லது பால் இனப்பெருக்கம் செய்யவல்ல பாலிப்புகளுடன் முழுமையாக ஒத்துள்ளன.

எனவே, குறுக்குப் பிளவு ஸ்கைஃபோபாலிப்புகளில் தொடக்ககாலப் பண்பாக இருத்தல் வேண்டும் என்று கருதப்

படுகின்றது. ஆனால், இக்கால இனங்களில் இப்பிளவு பாலிலி இனப்பெருக்கத்தின் சாதாரண வழியா என்று தெரியவில்லை. இந்தக் குறுக்குப் பிளவு சமமான அலகுகளைத் (Units) தோற்றுவிக்கின்றது. பின் இவை மெடுசாக்களாக வளர்கின்றன. மாற்று முறைகளைப் (Transformation Processes) பற்றி ஒன்றும் கூறுவதற்கு இல்லை. ஆனால், இச் செயல் நிகழ்கின்றது என்று தான் நம்மால் கூறமுடியும். புதிதாகப் பிரிந்த ஸ்கை.ஃபிஸ்டோமா (Scyphistoma) மற்றொரு வகையான வாழ்க்கையை நடத்துகின்றது. இதில் இவ்வுயிரி மற்றவைகளுடன் இணையாமல் வாழ்கின்றது. ஆனால், நீண்ட காலத்திற்கு நீரோட்டம் இவற்றை இங்கும் அங்குமாக அடித்துத் தள்ளுகிறது. இக்கண் இவ்வுயிரி மிதவை உயிரியாகப் பலவேறு சூழ்நிலையிலும் வளர்கின்றது.

பாலிப்பின் சுருங்கும் தன்மையிலிருந்து இயக்கம் (Movement) உருவாகின்றது. மேலும், இயக்கத்திலிருந்து, நீந்தும் துடிப்பு (Swimming Pulsation) பெரிஸ்டோமியத்தின் புதிய வேலையாக வளர்ந்து இருக்கவேண்டும் என்பதாகும். இவ் விளக்கம் மெடுசாவின் தோற்றத்தைப்பற்றி விளக்கவில்லை என்றாலும், ஸ்ட்ரோபிலேசேஷன் (Strobilation) உண்மையிலே பாலிலி இனப்பெருக்கத்திலிருந்து, புறத்தோற்ற மாற்றம் இல்லாமல்தான் வந்தது என்று கூறுகின்றது. புதிய மிதவை வாழ்க்கையின் செயலால் மெடுசா பாலிப்பாய்டு தொடர் உயிரிலிருந்து தோன்றியது. எனவே, மேற்கூறிய கருத்துகளிலிருந்து மெடுசா தண்டு உயிரியின் வடிவம் எவ்வாறு இருக்கும் என்று நாம் ஊகிக்கலாம்.

ஸ்கை.ஃபிஸ்டோமா தண்டு உயிரியின் குறுக்குப் பிளவு, பாலிப்பு ஸ்ட்ரோபிலாவுடன் ஒத்திருக்கின்றது. எனவே, இதிலிருந்து மெடுசாய்டு ஸ்ட்ரோபிலா வளர்ந்து இருக்கின்றது. ஆனால், இவ்விரு ஸ்ட்ரோபிலாவின் வகைகள் ஒரு தட்டா (Mono Disc) அல்லது பல தட்டுக்களா என்பதை முடிவு செய்ய முடியவில்லை.

கோரோநேட்டாவின் ஸ்ட்ரோபிலா பல தட்டு வகையாகவும், குயூபா மெடுசாவினது ஒரு தட்டு வகையாகவும் எண்ணப்படுகிறது. கோரோநேட்டாவுடன் பல தட்டு ஸ்ட்ரோபிலா வளர்ந்து இருக்கவேண்டும் என்பதாகும். ரைசோஸ்டோமியேவில் ஒரு தட்டு இனங்கள் இருக்கின்றன. இவை பல தட்டு இனங்களிலிருந்து நிச்சயம் வளர்ந்து இருக்க வேண்டும். குயூபோமெடுசாவின் ஒரு தட்டு ஸ்ட்ரோபிலா இரண்டாம் நிலையில் தோன்றியிருக்க வேண்டும் என்றும் விளக்கம் தர முடியும்.

தலை முறை மாற்றத்தின் பரிணுமத்தில் (On the Evolution of Metagenesis)

ஸ்கைஃபிஸ்டோமாவினது குறுக்குப் பிளவு தொடர்ந்து நிலைக்கவே தலை முறை மாற்றம் வளர்ந்திருக்க வேண்டும் என்பதாகும். ஸ்டாரோமெடுசாவைப் பற்றி அறிய தலை முறை மாற்றத்தின் தோற்றம் மிக முக்கியமானது. இவ் வரிசை பாலிப்-ஸ்ட்ரோபிலாவிலிருந்து தோன்றியிருக்கலாம் என்பது தெயில் என்பவரின் கருத்தாகும். பல ஆந்தோசோவாவில் இருப்பது போல ஸ்கைஃபோசோவாவின் ஸ்கைஃபீஸ்டோமா தண்டு உயிரியில், பாலிப்பிலிருந்து பாலிப் தோன்றுகின்ற ஹைப்போஜெனடிக் (Hypogenetic) வளர்ச்சியை நாம் காணலாம். குறுக்குப் பிளத்தல் தன்மையால் ஹைப்போஜெனடிக் வளர்ச்சியை மாற்ற முடியாது. எல்லா பாலிப்புகளும் அவற்றின் வளர்ச்சிப் பழக்க வழியே நிலைத்து இல்லாமல், (not withstanding their mode of development) முதிர்ச்சி அடையும் தன்மையுடையன. ஆந்தோசோவாவில் இவ்வகையான வளர்ச்சியைக் கோனுக்டினியா ப்ராலிஃபெராவில் (Gonactinia Prolifera) காணலாம். ஃபஞ்சியா (Fungia) இனம் தலை முறை மாற்றத்திற்கு எடுத்துக் காட்டாக இருக்கின்றது. இருப்பினும், இவ்வினத்தின் பாலிப்புகள் குறுக்குப் பிளத்தலால் வளர்ந்தவைகளே. மேலும், இப் பாலிப்புகள் பால் இனப்பெருக்கம் செய்ய வல்லன. ஸ்கைஃபோசோவாவில் மெடுசா தலை முறையானது மேலே விளக்கப்பட்ட நிலையிலிருந்து வளர்ந்துள்ளது. கற்பனைத் (Hypothetical) தலை முறை மாற்ற வளர்ச்சி சில நிடேரியா (Cnidaria) இனங்களின் ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாற்றில் அறியப்படுகின்றது. முடிவில் மெடுசா தலை முறையின் தோற்றமும், இனப் பெருக்கத்தின் வகைகளும், பாலிப்-ஸ்ட்ரோபிலா (Polyp-Strobila) வை அடிப்படையாகக் கொண்டன. ஸ்டாரோமெடுசாவின் நிலை என்ன என்னும் கேள்வியைப்பற்றி பார்ப்போம்.

ஸ்டாரோமெடுசாவின் பரிணுமம் (Evolution of Stauromedusae)

யூகைடா (Uchida, 1929) என்பவர் ஸ்டாரோமெடுசாவின் பரிணுமத்தைப் பற்றி ஏராளமான விவாதங்களைத் தொடுத்துள்ளார். சில நிபுணர்கள் பாலிப்புகள் மெடுசாய்டு பண்புகளை உடையதாக உள்ளன என்றும், இன்னும் சிலர், மெடுசாக்கள் இணைந்திரா வாழ்க்கை (Sessile Life) ஏற்ப மாறியுள்ளன என்றும் கூறியுள்ளார்கள்.

ஸ்டாரோமெடுசா, பாலிப்-மெடுசா ஆகிய இரண்டும் 'இணைந்த ஒன்று' (Combination) என்னும் கருத்தை இன்று

எல்லோரும் ஏற்றுக் கொள்ளுகிறார்கள். இக் கருத்தை முதலில் சார்ஸ் (Sars, 1846) என்பவர் தெரிவித்தார். இக் கருத்துப்படி இவ் வரிசையின் வழித் தோன்றல் (Ancestor) ஒரு தலைமுறை மாற்றத்தைப் பாலிப்புக்கும் மெடுசாவுக்கும் இடையில் கொண்டதாக இருக்க வேண்டும். இதிலிருந்து பிளவு, ஹைப்போஜெனிசிஸ் மூலம் மீண்டும் வளர்ந்திருக்க வேண்டும் என்பதே. இன்று இக் கருத்தைப் பலரும் வலியுறுத்துகின்றார்கள். ஹைமன் என்பவர், ஸ்கைஃபோசோவா, டிராக்கிலைன் ஹைட்ரோமெடுசாக்களிலிருந்து (Trachyline Hydromedusae) தோன்றியது என்றும், ஸ்டாரோ-மெடுசாவை இணைந்து மெடுசாக்கள் வாழா எனவும் கருதுகின்றார்

மேற்கூறிய எல்லா விளக்கங்களும் செய்முறையை அடிப்படையாகக் கொண்டன அல்ல. ஏனென்றால், ஸ்டாரோமெடுசாவின் வளர்ச்சியில் அவற்றினுடைய பைலோஜெனிசிஸ் (Phylogenesis) இருப்பதாகத் தனிப்பட்ட அறிகுறிகள் எதுவும் காணப்படவில்லை.

ரிட்ராகிரஸ்சிவ் (Retrogressive), சாதாரண ஸ்ட்ரோபிலியா, ஆகியவற்றை ஸ்டாரோமெடுசாவில் செய்முறையால் காண முடியும். தெயில் என்பவரின் ஆய்வுப்படி ஏஃபைராக்களின் தோற்றம், ஸ்ட்ரோபிலாக்களில் கிட்டத்தட்ட இணையான இரு நிகழ்ச்சிகளால் குறிப்பிடப்படுகின்றது. பிளத்தல் முதற் கண் உருவாதல், தொடர்ந்து உணர்வு நீட்சிகள் குறைவதால் பாலிப்பினது வாய்த் தட்டின் விளிம்பு ஏஃபைராவின் கைகளாக மாறுதல் ஆகியவையே மேற்கூறிய இரு நிகழ்ச்சிகளாகும்.

மேற்கூறிய இரு மாற்றங்களுடன் ஸ்ட்ரோபிலேசேஷன் அதே சமயத்தில் தொடங்குகின்றது. இருப்பினும் மாற்றங்கள் ஒருவாறு நேரத்திற்கு ஏற்ப மாறுபடலாம். ஏஃபைராக்களின் வளர்ச்சியைச் சார்ந்த பலவேறு நிலைகளை ஏராளமான ஸ்ட்ரோபிலாக்களில் ஆராயும்போது, ஸ்ட்ரோபிலேசேஷன் பாலிப்பின் இறுதியில் ஏற்படுகின்ற குறுக்குப் பிளத்தல் அடியில் விளிம்பு மடல்களின் வளர்ச்சி ஆகியவற்றுடன் தொடங்குகின்றது. மேல் இருக்கின்ற ஏஃபைராக்கள் வெளியேறிய பின் அடியிலிருந்த ஏஃபைரா மட்டும் மீதமுள்ள பாலிப்பின்மீது இருக்கிறது. வெளியேறி நீந்துகின்ற (ஒட்டியிரா) உயிரியே ஸ்ட்ரோபிலாவாகும். ரோஃபேலியங்கள் வளர்ந்த பின்னே ஏஃபைரா முழுமையாக வளர்கின்றது. மேலும், இதில் பிளத்தல் கிடையாது. இம் மாதிரியான உயிரிகளை ஸ்ட்ரோபிலியாவில் தனித்த ஏஃபைராவைக் கொண்ட (ஆரிலியா அரிட்டா) பல தட்டுக்களையுடைய (Poly Disc) இனங்களிலும் ஒரு தட்டு இனங்களிலும் காணலாம். ஏஃபைரா

விளிம்புகளுடன் கூடிய பாலிப்புகளை, ஏ∴பைரா ஸ்ட்ரோபிலா (Ephyra Strobila) பாலிப்பு-ஸ்ட்ரோபிலாவாக (Polyp Strobila) மாறுகின்ற பிற்போக்கான உருமாற்றத்தில் (Retrogressive Metamorphosis) காணமுடிகிறது.

இவ் வகையான குறுகிய வளர்ச்சியும், பிற்போக்கு உருமாற்ற நிலைகளும், ஸ்டாரோமெடுசே இனங்களில் காணப்படுகின்றன. இந் நிலையானது ஸ்டாரோமெடுசே உண்மையிலே தலைமுறை மாற்றத்தை உடைய வழித்தோன்றல்களிலிருந்து (Metagenetic Ancestors) தோன்றியிருத்தல் வேண்டும் என்னும் கருத்திற்குத் துணையாக உள்ளது. இவ் வழித் தோன்றலின் தோற்றம், இரு, ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாற்றுப் பருவங்கள் (Two Ontogenetic Stages) இணைந்த மூதாதையர்களின் வாழ்க்கை வரலாற்று நிலையிலிருந்து உருவாகி இருக்கவேண்டும் என்பதாகும். எனவே பாலிப், மெடுசா ஆகியவற்றின் பண்புகளைப் பற்றி நாம் வியப்படைய வேண்டியதில்லை. ரோ∴பேலாய்டுகள் (Rhopaloids) இவ் வரிசையின் துணைப் பண்பாக இருக்கின்றன.

ஸ்கைஃபோமெடுசா தண்டு உயிரியின் பண்பு

ஸ்டாரோமெடுசாவின் நிலையைப் பாலிப்பும், மெடுசாவும் இணைந்த ஒன்று என்று ஏற்றுக் கொண்டால், ஸ்கை∴போசோவன் தண்டு உயிரியின் பண்புகளைப் பற்றி நாம் முடிவு செய்யலாம். குயூபோமெடுசாவில் நான்கு மடல்களையுடைய மேனுபிரியத்தைக் கொண்ட நான்கு மூலை அமைப்பு, வாய் சூழ்க் குழிகள், நான்கு உணர்வு நீட்சிகள், நான்கு ரோ∴பேலியங்கள் ஆகியவற்றை நாம் காணலாம். நான்கு எண்ணிக்கைத் தெளிவாக இருப்பினும், இரண்டின் பெருக்குத் தொகையிலுள்ள நான்கு ஆரங்கள், ரோ∴பேலியங்களை உடைய நான்கு பெர்-ஆரங்கள், உணர்வு நீட்சிகளையுடைய இடை-ஆரங்கள் ஆகியவை உள்ளன. ஸ்டாரோமெடுசாவின் அமைப்பும் இது போன்றே உள்ளது. இவற்றில் எட்டு முதற்படிவ உணர்வு நீட்சிகள் அல்லது பெர்-ஆரங்கள், இடை-ஆரங்கள் ஆகியவற்றிலுள்ள உணர்வு நீட்சிகளிலிருந்து தோன்றிய ரோ∴பேலியாய்டுகள் இருக்கின்றன. இவ்வகையான நான்கு ஆரங்களையுடைய (Tetra Radiate Forms) உயிரிகள் நான்கு ஆரங்களையுடைய ஸ்கை∴போமெடுசா தண்டு உயிருடன் ஒத்து இருக்கின்றன. எனவே, மெடுசா-தண்டு உயிரி, நான்கு ஆரங்களை உடைய உயிரியாக, நான்கு பெர்-ஆரங்களுடனும், நான்கு இடை-ஆரங்களுடனும், நான்கு மூலைகளையுடைய மேனுபிரியத்தையும், நான்கு வாய் சூழ்க் குழிகளையும் கொண்டு விளங்குகின்றது. மெடுசா-தண்டு உயிரியில் விளிம்பு உறுப்புகள் எவ்வாறு

தோன்றின என்ற கேள்வி எழுகின்றது. மேலும், மெடுசாவின் ரோ∴பேலியங்களுக்கும் ஸ்டாரோ மெடுசாவின் ரோ∴பேலியாய்டுகளுக்கும் (Rhopalioids) உள்ள தொடர்பு பற்றி விளக்க வேண்டும்; அல்லது பாலிப்பு-மெடுசா தலைமுறை இணைவால் ரோ∴பேலியங்களிலிருந்து ரோ∴பேலியாய்டுகள் தோன்றினவா என்பதை விளக்க வேண்டும். உணர்வு நீட்சிகளையுடைய இவ்விரு உறுப்புகளின் ஒத்த தன்மைகள் முன்பே நிரூபிக்கப்படுள்ளன எனவே, இவ்விரு உறுப்புகளும் உணர்வு நீட்சிகளிலிருந்து தோன்றியிருக்க வேண்டும் என்பதாகும். தெயில் என்பவர் ஆரிலியா அரிட்டாவிலிருந்து வெளிப்படுகின்ற ஏ∴பைராக்களில் எட்டு ரோ∴பேலியங்களுக்குப் பதிலாக எட்டு உணர்வு நீட்சிகளையுடைய உயிரியைக் கண்டதாகத் தெரிவிக்கின்றார். இவ் வுயிரி மற்ற வகையில் சாதாரணமாகவும், சாதாரண ஏ∴பைராக்களைப் போல நீந்தும் தன்மையினதாகவும் திகழ்கின்றது. எனவே மெடுசா தண்டு உயிரி நான்கு பெர்-ஆர உணர்வு நீட்சிகள், நான்கு இடை-ஆர உணர்வு நீட்சிகள் ஆக எட்டு உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்டன என்று எண்ணத் தோன்றுகின்றது. இக் கருத்து ஸ்டாரோமெடுசா, குயூபோமெடுசா ஆகியவற்றின் தோற்றத்தைப் பற்றி அறிய உதவுகின்றது. ரோ∴பேலியா, ரோ∴பேலியாய்டுகள் ஆகியவை மெடுசா-தண்டு உயிரியின் எட்டு உணர்வு நீட்சிகளிலிருந்து தனித் தனியாகத் தோன்றியிருத்தல் வேண்டும். மேலும், இணைந்து வாழ்கின்ற ஸ்கை∴போசோவாவினது ரோ∴பேலியாய்டுகள், மிதவை உயிரிகளினது ரோ∴பேலியங்களிலிருந்து தோன்றின என்பதற்கு விளக்கமாக உள்ளது. இன்றைய இனங்களினது சாதாரண அமைப்பில், கண்டு அறிந்தவைகளை விட ஸ்கை∴பிஸ்டோமா (Scyphistoma) தண்டு உயிரிக்கும். மெடுசா-தண்டு உயிரிக்கும் இடையான புறத் தோற்றத் தொடர்பைக் காணலாம். ஸ்கை∴போமெடுசா, மெடுசாய்டு உடற் செயல் தன்மைகளைக் கொண்ட தட்டையான பாலிப்பைவிட வேறு ஒன்றுமில்லை.

ஸ்கை∴போசோவாவின் பரிணாமம்

தனித்த ஐயப்பாடுகளுக்கு மேலே விளக்கம் தரப்பட்டு இருப்பதால், ஸ்கை∴போசோவாவின் தொகுப்பை (System of Scyphozoa) அதனின் தண்டு உயிரிலிருந்து அமைக்க ஏதுவாகின்றது. இதனின் தொகுப்பு பண்புகளுடன் படமாக (பக்கம் 237) அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

ஸ்கை∴போசோவாவின் ஐந்து வரிசைகளின் இனங்கள் ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாற்றை ஒரே மாதிரியாகக் கொண்டிருப்பதால், ஸ்கைபிஸ்டோமா தண்டு உயிரி (Scyphistoma Stem Form) நான்கு வட்டங்களை உடைய ஒரு பாலிப்பாக இருத்தல் வேண்டும்

என்று நிர்ணயிக்கப்படுகின்றது. இப் பாலிப்பு குறுக்குப் பிளத்தலால் பாலிபி இனப்பெருக்கம் செய்யும் திறனைப் பெற்றுள்ளது. தலைமுறை மாற்றம் வளர்கின்றது. மேலும் சேய் பாலிப்புகள் (Daughter Polyps) சேய்-மெடுசாக்களாக (Daughter Medusae) வளர்கின்றன. மெடுசாக்கள் சமமான எட்டு ஆரங்களிலுள்ள உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்டுள்ளன என்று கருதப்படுவதினால், மெடுசாக்களின் தோற்றத்திற்கு முன்பே ஸ்கைஃபிஸ்டோமா எட்டு உணர்வு நீட்சிகளைப் பெற்றிருந்தன என்பதை அறுதியிட வேண்டும்.

குயூபோமெடுசேவும், ஸ்டாரோமெடுசேவும் தோன்றும் முன்பே கிளாஸ்ட்ரம் வளர்ந்து இருக்கின்றது. எனவே, இது இரு வரிசைகளிலும் உள்ளது. பின் இவ் வரிசைகள் தனித்தனியாகத் தோன்றுகின்றன. ஸ்டாரோமெடுசாவில் இனப்பெருக்கச் சுரப்பிகள் (Gonads) இடைச்சுவர்களின் பகுதிகளில் வளர்கின்றன. இச் சுவர்கள் மைய இரைப்பையினுள் நீட்டிக் கொண்டுள்ளன. இவ் வரிசையில் இரு தலைமுறைகளின் (Generations) இணையால் ஹைபோஜெனடிக் (Hypogenetic) வளர்ச்சியைக் கொண்ட ஓர் உயிரி உள்ளது. மேலும் இவ்வரிசையில் மெடுசாய்டு உணர்வு நீட்சிகள், ரோஃபேலியாய்டுகளாக மாறுகின்றன. குயூபோமெடுசாவில் இனப்பெருக்கச் சுரப்பிகள் எக்ஸோகன் பைகளினுள் (Exogon Pockets) சேர்கின்றன. மேலும், இதில் நான்கு பெர்-ஆர உணர்வு நீட்சிகள் ரோஃபேலியங்களாக மாறுகின்றன. இவ் வரிசையில் ஒரு வெலேரியம் தோன்றுகின்றது.

முதல் ஸ்ட்ரோபிலா (Original Strobila) ஒரு தட்டு உடையியாக விளங்குகின்றது. பின் கோரோநேட்டா (Coronata) முதல் வரிசையாக பல தட்டு ஸ்ட்ரோபிலாவைப் (Poly Disc Strobila) பெற்றுள்ளது. இதில் ஏஃபைரா முதல் மெடுசா பருவமாகத் தோன்றுகிறது. இடை - ஆரங்கள் சமமான பெர்-ஆரங்களாக மாறுகின்றன. ஒவ்வொன்றிலும் ஒன்று என்கின்ற விகிதத்தில் ரோஃபேலியமும் விளிம்பு மடல்களும் தோன்றியுள்ளன. கோரோநேட்டா மெடுசாக்களின் கோரோனல் பள்ளம், (Coronal Groove) பிடேலியங்கள், வாய் சூழ்க் குழிகள். பாலிப்பின் பெரிடெர்ம் ஆகியவைகள் சிறந்த பண்புகளாகும்.

கோரோநேட்டா மூதாதையர்களின் வாழ்க்கை வரலாறு உறவு முறைகளைப் (Phylogenetic Relationships) பற்றிய தொடக்கக் கொள்கைகள் ஏஃபைராய்டு வகுப்பு, ஏஃபைராய்டு அற்ற வகுப்பு

(Non-Ephyroid Group) என பாகுபடுத்துகின்றன. இருப்பினும், எஃபைராய்டு அற்ற வகுப்பினது ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாறு பற்றி ஒன்றும் தெரியவில்லை. எனவே, இவ்வகையாக வகுப்புகளை வேறுபடுத்துவது ஆதாரமற்றதாக விளங்குகின்றது. எஃபைரா அற்ற சோரோநேட்டாவில் மற்ற மெடுசாக்களில் உள்ளதைப் போல ஹைப்போஜெனடிக் இனங்கள் உள்ளன. இவை பெலேஜியா (Pelagia) போலவே இரண்டாம் ஹைப்போஜெனடிக் இனங்களாகும். மேலும், ஸ்டெஃபெனோஸ்கைஃபஸின் (Stephano-scyphus) இனங்கள் 7000 மீட்டர் ஆழத்திலுள்ளனவாகத் தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது. இவ் வினங்களை மெடுசா இனங்களுடன் தொடர்பு படுத்த முடியவில்லை. கோரோநேட்டா பிரிவு ஏற்றுக் கொள்ள முடியாததாக விளங்குகின்றது. இருப்பினும், இப் பிரிவுக்கு எதிரான கருத்துகள் பொதுவாக நிலவவில்லை. எனவே, தெயில் என்பவர் கோரோநேட்டாவை ஒரு தனி வகுப்பாகக் கருதுகின்றார். யூகைடா என்பவரால் ரைசோஸ்டோமியா சிம-யோஸ்டோமியேவிலிருந்து தோன்றியுள்ளன என்பதை நிருபித்துள்ளார். இவ்விரு வரிசைகளும் இடைச் சுவர்களைப் பெற்றிருக்கவில்லை. எனவே, இனச் செல் அகங்கள், இரைப்பை-இழைகள் ஆகியவை குடைக் கீழ்ப் புறப்பகுதியில் உள்ளன. மற்ற வரிசைகளில் மேற்கூறிய இடத்தில்தான் இடைச் சுவர்கள் அமைந்திருக்கின்றன. ஆரக்கால்வாய்கள், வட்டக் கால்வாய்கள் ஆகியவற்றுடன் இவற்றின் கோரோனல் வயிற்றுத் தொகுப்பு மிகவும் சிக்கலாக விளங்குகின்றது. யூகைடாவின் விளக்கம், முன்னேற்றமான வளர்ச்சியை எஃபைராக்களிலும் காணலாம் என்று தெரிவிக்கின்றது. சிமயோஸ்டோமியேவில் விளிம்பு மடல்கள், உணர்வு நீட்சிகள் ஆகியவற்றின் எண்ணிக்கை சில இனங்களில் அதிகரித்துள்ளது. ஆனால் ரைசோஸ்டோமியேவில் உணர்வு நீட்சிகள் இல்லை. சிமயோஸ்டோமியேவில் நான்கு வாய் மடல்கள், நீண்ட, மெலிந்த கூர்மையான நான்கு கைகளாக நீண்டுள்ளன. ரைசோஸ்டோமியேவில் நான்கு கைகள், நான்கு இணை கைகளாகப் பிரிந்துள்ளன. ஆனால், இக் கைகள் ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாற்றில் இணைந்தே வளர்கின்றன. எனவே, ஒரே வாய்க்குப் பதிலாக ஏராளமான உறிஞ்சு வாய்கள் தோன்றியுள்ளன.

பல வேறுபட்ட கருத்துகளிலிருந்து மூதாதையர்களின் வாழ்க்கை வரலாற்று மரம் (Phylogenetical Tree) அமைக்கப்பட்டுள்ளது. நியுமோவ் என்பவர் ஸ்கைஃபோசோவன் உறவு முறைகளை அமைத்தார். அவர் சமைத்த உறவு முறைகள் மன நிறைவு அளிப்பதாக இல்லை.

நிடேரியாவினுக்குள் ஸ்கைஃபோசோவா

நிடேரியாவின் மூன்று வகுப்புகளின் பண்புகள் கீழே தொகுத்துத் தரப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை :

நிடேரியாவின் மூன்று வகுப்புகளின் பண்புகள் :

பண்பு	ஹைட்ரோ-சோவா	ஸ்கைஃபோசோவா	ஆந்தோசோவா
1. சமச்சீர்	நான்கு - ஆர சமச்சீர்	நான்கு - ஆர சமச் சீர்	ஆறு - ஆர சமச் சீரும் பல - ஆர சமச்சீரும்
2. இரைப்பைக் குழி	பைகள் அற்று	நான்கு பைகள் பெற்று	பல பைகள் உடையனவாக
3. இடைச்சுவர்	இல்லை	நான்கு	பல
4. பெரிஸ்டோமியல் பள்ளங்கள்	இல்லை	நான்கு	இல்லை
5. இரைப்பை - இழைகள்	இல்லை	உண்டு	உண்டு
6. மேனுபியரியத்தின் படை	அகப்படை	அகப்படை	புறப்படை
7. இன-புறத் தோல் (Germ Epithelium)	அகப்படை அமையவில்லை	இரைப்பை - அகப்படை	இரைப்பை அகப்படை

கூட்டமான உணர்வு நீட்சிகள், குடையின் அமைப்பு, எட்டு இனச் செல் சுரப்பிகள் ஆகிய பண்புகள் ஸ்கைஃபோசோவன் தண்டு உயிரிலிருந்து கோரோநேட்டா முதன் முதலில் தோன்றின என்று இவரைக் கருதத் தூண்டின. இவர் ஸ்டாரோமெடுசாவுக்குப், குயூபோமெடுசாவுக்கும் நெருங்கிய உறவு உண்டு என்பதைக் காட்டியுள்ளார். ஆனால், இவற்றைத் தண்டு உயிரியிலிருந்து மிக தூரத்தில் அமைத்துள்ளார். இவர் இவற்றின் நான்கு-ஆர-சமச்சீர் அமைப்பைக் (Tetra Radiate Symmetry)

கருத்தில் கொள்ளவில்லை. டிஸ்கோமெடுசே, (Discomedusae) (சிமயோஸ்டோமியேவும், ரைசோஸ்டோமியேவும்) ஸ்டாரோமெடுசேவுக்கும், சயூபோமெடுசேவுக்கும் இடையிலுள்ள இடைப்பட்ட உயிரியிலிருந்து (intermediate form) ஒரு பக்கம் தோன்றின என்றும், மற்றொரு பக்கம் கோரோநேட்டா தோன்றின என்றும் எவ்வித விளக்கமுமின்றி இவர் குறிப்பிட்டுள்ளார். எனவே, நியூமோவ் தமது தொகுப்புக்கு எவ்வித காரணத்தையும் கொடுக்கவில்லை. ஆகையால், இதைப்பற்றி மேலும் விளக்கவேண்டிய அவசியமில்லை. வரைபடத்திலுள்ள ஸ்கைபோசோவாவினது மூதாதையர்களின் வாழ்க்கை வரலாறு நன்கு தெளிவாக உள்ளது. இத் தொகுப்பு ஸ்கைபோசோவா தண்டு உயிரியின் மாற்று அமைப்பு, (தெயில்) அதனின் வளர்ச்சி, மற்ற புறத்தோற்றப் பண்புகள் ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டது. மேலும், ஆராய்வுகள் இத் தொகுப்பின் வரிசைகளை மாற்ற இயலாது. ஆனால். குடும்பங்கள், இனங்கள் ஆகியவற்றைப் பற்றி மேலும், தெளிவுபடுத்த முடியும். இவ் வளர்ச்சி மரம் ஸ்கைபோசோவாவினது கூட்டங்களின் வாழ்க்கை வரலாற்றின் உறவு முறை. மற்ற ஹைட்ரோசோவா, ஆந்தோசோவா ஆகிய வகுப்புக்களுடன் உள்ள தொடர்பைப் பாதிக்காது. இக் கருத்தைப்பற்றிக் (உறவு முறை) கீழே பார்ப்போம்.

இக்கண் சில நிபுணர்கள் (ஹேஎன்ட், யூகைடா, ஹைமன்) நிடேரியாவின் பரிணமம் ஹைப்போ சோவாவிலிருந்து ஸ்கை:.போசோவா வழியாக ஆந்தோரோவாவை அடைந்துள்ளது என்று எண்ணுகின்றனர்கள். மற்றும் பலர் (ஹெட்ஸீ, ரிமேன், மீரஸ்) பல்வேறுபட்ட விவாதங்களை எடுத்தியம்பி, இதனின் பரிணமம் எதிர் வழியில் (Opposite Direction) உள்ளது என்று கூறியுள்ளார்கள்.

ஒவ்வொரு வழியிலும் நான்கு பக்கங்களையுடைய இரைப்பை-கொண்ட ஸ்கை:.போசோவா பிளவுபடாத இரைப்பையை உடைய ஹைட்ரோசோவாக்கும், பல இடைச் சுவர்களால் பிரிக்கப்பட்ட இரைப்பையை உடைய ஆந்தோசோவாவுக்கும் இடையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே. எளிய முறையில் எவ்வாறு ஆந்தோசோவாவும், ஹைட்ரோசோவாவும் மூதாதையர்களின் வாழ்க்கை வரலாற்றில் ஸ்கைபோசோவாவுடன் தொடர்புடையன என்பதைப் பார்ப்போம்.

ஆந்தோசோவாவுக்கும் ஸ்கைபோசோவாவுக்கும் உள்ள உறவுகள்

ஆந்தோசோவா, முழுமையாக பாலிப்பாய்டு வகுப்பாக அமைகிறது. இதனின் மூதாதையர்களின் வாழ்க்கை வரலாற்று

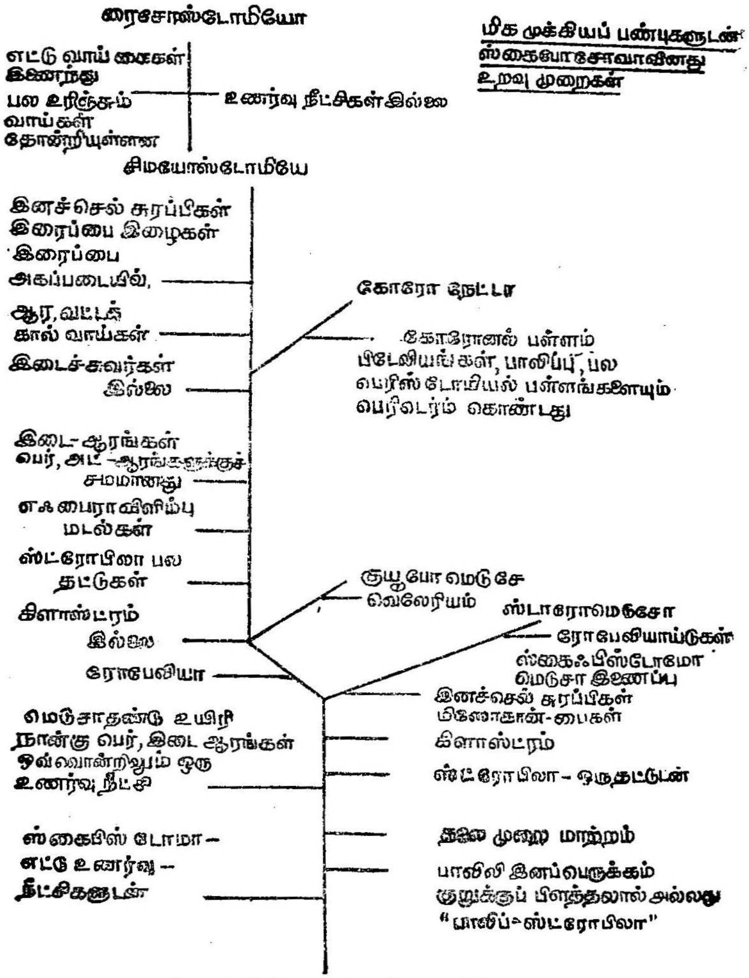
உறவுகள் ஸ்கைபோசோவாவுடன் தலைமுறை மாற்றம், மெடுசா ஆகியவற்றின் வளர்ச்சியில் மட்டும்தான் தொடர்புடையதாக உள்ளன. இப் பண்புகளால் ஸ்கை∴போசோவா தண்டு உயிரி இதனின் பரிணாமத்தில் தோன்றியுள்ளது. ஏராளமான ஸ்கைஃபோசோவா இனங்களில் ஒத்துள்ள ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாற்றின் பருவங்கள், மூதாதையர்களின் வாழ்க்கை வரலாற்றின் பருவங்களுடன் ஒத்திருக்குமானால், தண்டு உயிரியின் பரிணாமத்தைக் கீழ்க்கண்ட வகையில் விளக்கலாம்:

கரு முட்டைகள், பிளானுலா, இரு உணர்வு நீட்சிகளை உடைய பாலிப், நான்கு இடைச் சுவர்கள், நான்கு வாய் குழிகள், நான்கு உணர்வு நீட்சிகள் ஆகியவற்றைக் கொண்ட பாலிப், இறுதியில் எட்டு உணர்வு நீட்சிகளை உடைய பாலிப் ஆகியவைகள் தண்டு உயிரியின் பரிணாம நிலைகள் எனக் கருதப்படுகின்றன. தசைத் தொகுப்புகள் இரு வகுப்புகளிலும் வேறுபட்டுத் தோன்றியுள்ளன. மேலும், வாய் சூழ்க் குழிகள் ஸ்கைபோசோவாவில் தசைத் தொகுப்புகளுடன் தொடர்புடையதாக உள்ளன. எனவே, இவ்விரு பண்புகளிலிருந்து, ஆந்தோசோவா, ஸ்கை∴போசோவா ஆகிய வகுப்புகளின் பண்புகளைத் தனித்தனியாக நாம் அறியலாம். இரண்டிற்கும் ஒத்த தண்டு உயிரியாக, (Mutual Stem Form) நான்கு உணர்வு நீட்சிகள், இடைச்சுவர்களாலான நான்கு அகப்படை லாமெல்லா இச்சுவரில் புதைந்துள்ள இனச் செல் சுரப்பிகள் ஆகியவற்றைக் கொண்ட ஸ்கை∴பிஸ்டோமா போன்ற உயிரி (Scyphistoma-Like Individual) இருத்தல் வேண்டும் என்று கருதப்படுகிறது.

ஹைட்ரோசோவாவுக்கும் ஸ்கைபோசோவாவுக்கும் உள்ள உறவுகள்

இரு வகுப்புகளும் மெடுசாக்களையும் தலைமுறை மாற்ற வளர்ச்சியையும், புறத்தோற்ற ஒத்த பண்புகளையும் பெற்றுள்ளன. எனவே, ஆந்தோசோவாவுக்கும் ஸ்கை∴போசோவாவுக்கும் உள்ள உறவைவிட இவ்விரு வகுப்புகள் நெருங்கிய தொடர்புடையனவாக உள்ளன. இவற்றின் மெடுசாக்கள் வளர்ச்சி, (அரும்புதல், அல்லது குறுக்குப் பிளவு) இனச் செல் சுரப்பிகளின் தோற்றம், (புறப்படையா அல்லது அகப்படையா) உணர்வு உறுப்புகள் ஆகியவற்றின்மூலம் வேறுபட்டுள்ளன. புறத்தோற்றப் பண்புகளை மட்டில் ஒப்பிட்டால் ஹைட்ரோமெடுசா, ஸ்கை∴போசோவா தண்டு உயிரிலிருந்து தோன்றியிருக்கலாம் என்று கருதப்படுகின்றது. ஆனால், ஹைட்ரோசோவாவின் அரும்புதல் ஒருகாலும் ஸ்கை∴போசோவாவின் குறுக்குப் பிளத்தலிலிருந்து

தோன்றியிருக்க முடியாது என்பது திண்ணம் எனவே, இவ்விரு வகுப்புகளின் மெடுசாக்கள் ஒத்த தன்மையின என்று கருதப் படுகிறது. ஆனால், இவை தனித்தனியாகத் தோன்றியிருக்க வேண்டும் என்றும் எண்ணப்படுகின்றது.



ஸ்கைஃபிஸ்டோமா தண்டு உயிரி

குறுக்குப் பிளத்தல் ஸ்கைஃபோசோவன் தண்டு உயிரின் பண்பாக இருப்பதால் இவ்விரு வரிசைகளுக்கு இடையில் மூதாதையர்களின் வாழ்க்கை வரலாற்றின் தொடர்பு சில பருவங்களில்

மட்டும் இருத்தல் வேண்டும். ஆனால், இவை குறுக்குப் பிளத்தல் தோன்றுவதற்கு முன்பே தோன்றியிருக்க வேண்டும் என்பதாகும். ஒத்த உயிரி இடைச் சுவர்கள் அற்று இருக்கவேண்டும் அல்லது அதன் இடைச் சுவர்கள் குறைக்கப்பட்டு இருத்தல் வேண்டும். மூதாதையர்களின் வாழ்க்கை வரலாற்றின் முறைகளைத் தெரிவிக்காமல் ஆந்தோசோவாவும் ஹைட்ரோசோவாவும், ஸ்கைஃபோசோவாவுடன் தொடர்பு கொளல், நான்கு உணர்வு நீட்சிகளையும், நான்கு இடைச் சுவர்களையும் உடைய மூதாதையர்களின் வாழ்க்கை வரலாற்றின் பருவ பாலிப்பைப் பின் நோக்கி அடைகின்றது. இவ் வகையான உறவுகளிலிருந்து நிடேரியாவுக்கு ஒரு பொதுவான அடிப்படை உயிரியியைப் பற்றி எண்ணவேண்டியுள்ளது. இவ்வாறான பொது உயிரியிலிருந்து (common basis) இம் மூன்று வகுப்புகளும் தனித்தனியே தோன்றியுள்ளன என்று கருத வேண்டியிருக்கின்றது. எனவே, ஆந்தோசோவா, ஹைட்ரோசோவா, ஸ்கை∴போசோவா ஆகிய மூன்று வகுப்புகளும் ஒரே சமயத்தில் வளர்ந்துள்ளன. இவற்றில் எதுவும் (எந்த வகுப்பும்) முதல் படிவ வகுப்பு அல்ல.

ஹைட்ரோசோவாவுக்கும், ஸ்கைஃபோசோவாவுக்கும் உள்ள ஒற்றுமைகள்

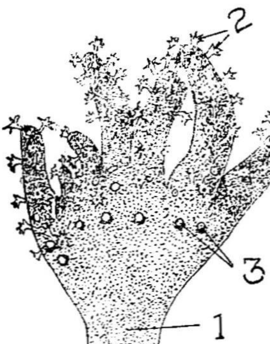
நான்கு உணர்வு நீட்சிகள், நான்கு பக்கங்களையும், நான்கு இதழ்களையும் உடைய மேனுபிரியம், நான்கு இரைப்பைப் பைகள், நான்கு பெருக்குத் தொகையின் இரு இனச் செல் சுரப்பிகள்-இடைச் சுவர்களில், நான்கு இடைச் சுவர்கள், குற்றிழைகளையுடைய பிளானுலா, இரு கருக்கோளாக்கம், ஒரு துருவத்தில் உள் நகர்தல், முழுமையான சமமான பிளத்தல் ஆகியவை ஒன்றாகக் காணப்படுகின்றன.

8. வகுப்பு : ஆந்தோசோவா (வகைகள்)

துணை வகுப்பு : ஆக்டோகொரலியா (Octocorallia) அல்லது ஆல்சியோனேரியா (Alcyonaria)

A. ஆல்சியோனியம் (Alcyonium)

இவ் வகுப்பு சதைப்பற்ருன ஆல்சியோனேரியன்களைக் (Alcyonarians) கொண்டது. இவற்றை மென்மையான பவளங்கள் (Soft Corals) என்பர். 'இறந்த மனிதனின் விரல்கள்' (Dead Mans' Fingers) ஆல்சியோனியம் டிஜிட்டேட்டம் (Alcyonium Digitatum) கடல் வாழ் காலனியாகும். இது பாறைகளிலும், ஓடுகளிலும் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும். மேலும் கடல் அலைகள் குறைவாக உள்ள எல்லையிலிருந்து பல நூற்றுக் கணக்கான அடி ஆழம் வரையிலும் பரவி உள்ளது.



படம் 88.
ஆல்சியோனியம்—காலனி
1. சீனன் கைம்
2. ஆந்தோ கோடிய
3. சுருங்கிய பாலிப்புகள்.

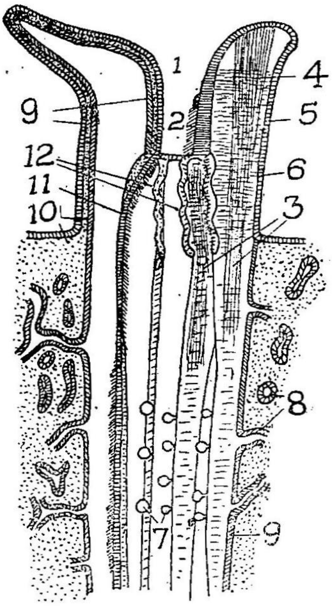
இவை பலவேறு அமைப்புகளையும், அளவுகளையும் கொண்டன. குட்டையான, மரம் போல, பெரிய மடல்களை அல்லது கிளைகளைக் கொண்டவை. காலனி பருத்து இருப்பது சதைப்பற்ருன நடுப்பசையில்தான் ஆகும். இப் பசையைச் 'சீனன்கைம்' (Coenenchyme) என்பர். இக் காலனி ஏராளமான உயிரிகளான

பாலிப்புகளைக் கொண்டது பாலிப்பின் புறப்படை, அகப்படை, நடுப்பசை ஆகியவை காலனியின் 'சீனோசார்க்' (Coenosarc) கில் அப்படியே தொடர்ந்து உள்ளன. பாலிப்புகள் காலனியின் பரப்பிலிருந்து நீட்டிக் கொண்டுள்ளன.

புறப்படை, மெல்லிய தோல்போன்றது. இது, ஓர் அடுக்குச் செல்களாலானது. இப் படை காலனி முழுவதும் பரவியுள்ளது. நடுப்பசை, பருத்து, ஜெல்லி போன்று விரிவடைந்து உள்ளது. இப் பசை சுண்ண முட்களைக் (Spicules) கொண்டுள்ளது. பாலிப்பின் அகப்படைக் குழாய்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட தூரம் வரை மற்றவற்றுடன் தொடர்பு கொள்ளாமல் ஒன்றிற்கொன்று இணையாகச் (Parallel) செல்கின்றன. ஆனால், இக் குழாய்கள் மிக மெல்லிய அகப்படைக் குழாய்களால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. 'ஹைட்ராய்டு காலனி' போன்று விளங்குகிறது. எனவே, ஆல்சியோனேரியன் காலனி பொது குழிக்குடல் தொகுப்பை (Coelenteric System) பெற்றுள்ளது. இந்த அகப்படைக் குழாய்களைச் 'சொலினியங்கள்' (Solinia) என்பர்.

ஆல்சியோனியம் — பாலிப்பின் நீள்வாட்டத் தோற்றம்

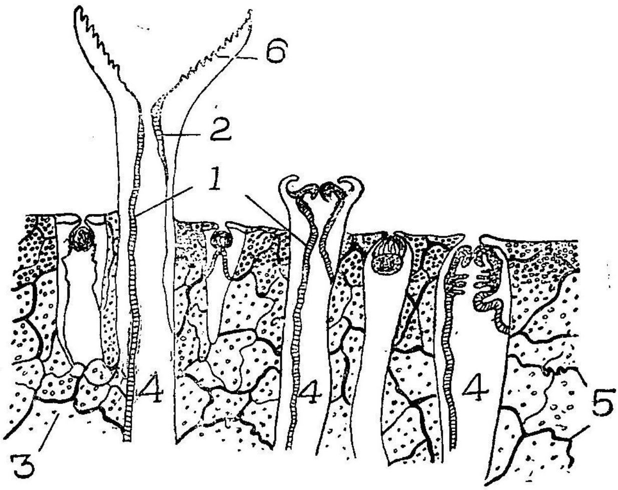
1. தொண்டை
2. சைப்பனோகிளிஃப்பு
3. குடல்தாங்கி
4. குடல் தாங்கி சுருங்கும் தசை
5. குடல் தாங்கி—குறுக்கு நாரிழைகள்
6. புறப்படை
7. இனச் செல் அகம்
8. சொலீனியக் குழாய்
9. இரைப்பை — அக அடுக்கு
10. நடுப்பசை
11. அசுல்கால் குடல் தாங்கி
12. குடல்தாங்கி இழைகள்.



படம் 89.

இக் காலனியின் பாலிப்புகள் மிகவும் மென்மையானவை. இவை மஞ்சள் நிறமுடையன. மேலும், நீண்டிருக்கும் தன்

மையன. இவை காலனியின் கிளைகள் மீது அமைந்து சிறிய விண்மீன்கள் போலக் காட்சியளிக்கின்றன. இவற்றின் உடல்கள் முழுவதும், முன் முனைகளைத் தவிர, சீனன்கைமில் புதைந்தும், அகப்படைக் குழாய்களால் இணைக்கப்பட்டும் உள்ளன. எனவே, பாலிப்பின் வாய் முனை மட்டும்தான் வெளியில் நீட்டிக் கொண்டிருக்கும். இம் முனையை 'ஆந்தோ கோடியம்' (Anthocodium) என்பர்.



படம் 90.

ஆல்சியோனியம் காலனி — குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

1. அசுல்கால் குடல் தாங்கி 2 சைப்பனோகிளிஃப்பு 3. சீனன் கைம் 4. பாலிப்பினது இரைப்பை — இரத்தக் குழாய் 5. சொலீனியல் வலைப்பின்னல் 6. பின்னேட்டு உணர்வு நீட்சி.

ஆந்தோகோடியம் வட்டமான வாய்த்தட்டையும், தட்டின் நடுவில் வாயையும், வாயைச் சுற்றி வட்டமாக அமைகின்ற உணர்வு நீட்சிகளையும் கொண்டது. இப் பாலிப்புகளில் இறகு அல்லது துடுப்பு (Pinnate) போன்ற அமைப்பினையுடைய எட்டு உணர்வு நீட்சிகள் உள்ளன. சாதாரண தூண்டுதலால் உணர்வு நீட்சிகளுடன் வாய்த்தட்டு குழிக்குடலுக்குள் இழுத்துக் கொள் ளப்படுகிறது.

குடல் தாங்கிகளில் செல்கின்ற—மேலும் வாய்த் தட்டில் இணைந் துள்ள—நீள் தசைகள் சுருங்குவதால் இவ்வாறு உள்ளிழுத்துக் கொள்ள முடிகிறது. நீள் தசைகள் தொடர்ந்து சுருங்குவதால்

பாலிப்பின் தூண் (Column) உள்நோக்கித் திரும்புகிறது. எனவே, விரல்கள் கை உறையினுள் இருப்பதைப் போல, வெளி, உள் நோக்கித் திரும்பி குழிக்குடலில் அமைகிறது. பதனிடப்பட்ட காலனி (Preserved Colony) இவ்வாறு அமைந்திருக்கிறது.

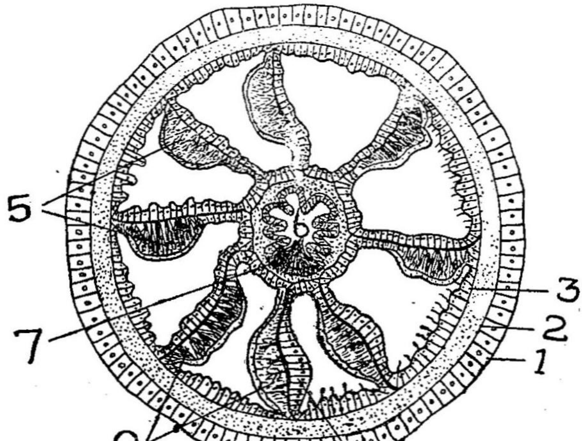
ஆந்தோசோவன் காலனியில் வாய்க் கூம்பு (Oral Cone) கிடையாது. ஆனால், நீண்ட அல்லது சிறிய உருளை போன்ற வாய் முனை தட்டையான வடிவத்தைக் கொண்டது. இத் தட்டைப் பகுதியை வாய்த்தட்டு (oral disc) என்பர். இத் தட்டின் விளிம்பு, இறகு போன்ற எட்டு உணர்வு நீட்சிகளாக அமைகின்றன.

உணர்வு நீட்சிகளின் அடிப்பகுதி தடித்தும், முன்னே கூர்மை யாகவும் அமைகின்றது. கூர்மையான முனை, கூர்மையான நீட்சிகளான பின்னியூல்களைக் (Pinuules) கொண்டது. இந்தப் பின்னியூல்கள் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும், ஒரு வரிசையாக அமைந் துள்ளன. எனவே, உணர்வு நீட்சிகள் 'பின்னேட்' (Pinnate) அல்லது இறகு வடிவத்தைப் பெற்றுள்ளன. உணர்வு நீட்சிகளும் பின்னியூல்களும் அசையும் தன்மையையும், சுருங்கும் தன்மை யையும் உடையன. இவை உள்ளீடற்றவை. இவற்றின் குழிகள் இரைப்பை-இரத்த அறைகளுடன் (Gastro-Vascular Chambers) தொடர்புடையன.

வாய்த் தட்டின் மத்தியில், முட்டை வடிவமான அல்லது நீண்ட வாய் உள்ளது. இது ஹைட்ரோசோவாவைப் போல் அன்றி நேரடியாக, இரைப்பை-இரத்தக் குழியுடன் தொடர்பு கொள்ளாது. எனவே, வாய், புறப்படையால் சூழப்பட்ட குழாயி னுள் திறக்கிறது. இக் குழாயைத் 'தொண்டை' (Pharynx) அல்லது 'கல்லட்' (Gullet) அல்லது 'உணவுக் குழல்' (Oesophagus) அல்லது "ஆக்டினோஃபேரிங்ஸ்" (Actinopharynx) என்பர். இத் தொண்டைச் சுரப்பி எபிதீலியத்தால் சூழப்பட்டுள்ளது. மேலும், தொண்டை முழுவதும் குற்றிழைகள் உள்ளன. இதனின் ஒரு முனையில் ஒரு பள்ளம் (Groove) உள்ளது. இப்பள்ளம் குற்றிழை களை நிறையக் கொண்டுள்ளது. இப் பள்ளத்தை "சைபனோக்-ளிப்" (Siphonoglyph) என்பர். இப் பள்ளம் கீழ்ப் பக்கத்தில் உள்ளது. இது நீரோட்டத்தைக் குழிக்குடலுக்குள் இழுக்கும் செயலில் ஈடுபடுகிறது. இந்த நீரோட்டம் சுவாசத்திற்குப் பெரிதும் உதவுகிறது. இத் தொண்டை, குறிப்பிடும் வகையில் குட்டை யானது. இது கீழேயுள்ள இரைப்பை-இரத்தக் குழிக்குள் திறக் கின்றது. எட்டு நீள் இடைச் சுவர்கள் உடற் சுவருக்கும்,

தொண்டைக்குப் இடையில் உள்ளன. இவற்றைக் குடல் தாங்கிகள் (Mesenteries) என்பர். இவற்றின் மேல் முனைகள், தொண்டையுடன் இணைந்துள்ளன. இப் பகுதியில், குழிக் குடலை, எட்டு அறைகளாக, குடல் தாங்கிகள் பிரிக்கின்றன. தொண்டைக்குக் கீழ், குடல் தாங்கிகளின் தனித்த முனைகள் குடல் தாங்கி இழைகளைக் கொண்டுள்ளன.

குடல் தாங்கிகளில், நடுப்பசை பிரதானமாக உள்ளது. இப் பசை, உடலில் உள்ளதைப் போல, தடித்து இல்லை. இக் குடை தாங்கிகளின் இரு பக்கங்களை அகப்படை சூழ்ந்துள்ளது. சைபபனோக்ளிப்புக்கு, கீழ்ப் பக்கத்திலுள்ள குடல் தாங்கிகள் 'சுல்கால்' (Sulcal) என்றும், மேல் பக்கத்திலுள்ள குடல் தாங்கிகள் 'அசுல்கால்' (Asulcol) என்றும் வழங்கப்படுகின்றன.



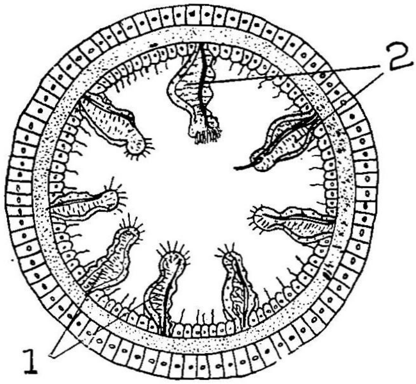
படம் 91.

ஆல்சியோனியம் — தொண்டை வழி—குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

1. புறப்படை 2. நடுப்பசை 3. அகப்படை 4. குடல் தாங்கி 5, குடல் தாங்கி — சுருங்கும் தசை 6. தொண்டை 7. சைபபனோகிளிஃப்பு 8. சுல்கால் குடல் தாங்கி

இவற்றில் இரு அசுல்கால் குடல்தாங்கிகள் மற்றவற்றில் இருந்து வேறுபடுகின்றன. இவை கசையிழை வழியைக் கொண்டன. இவ் விரண்டும் மேல் நோக்கி எழுகின்ற நீரோட்டத்தை உருவாக்குகின்றன. இந்த இரு அசுல்கால் குடல்தாங்கி இழைகள் பாலிப்பின் அடிப்பகுதி வரை நீண்டுள்ளன. மற்ற ஆறு

குடல் தாங்கி இழைகள் குட்டையானவை. இவை சுரப்பிச் செல்களை நிறையக் கொண்டு, சீரணப்பணியில் ஈடுபடுகின்றன. இந்த ஆறு குடல் தாங்கிகளின் இழைகள் அகப்படையிலிருந்து உருவானவை. மற்ற இரண்டு குடல் தாங்கிகள் (அசுல்கால்) கல்லட்டின் புறப்படையிலிருந்து தோன்றியவை.



படம் 92.

ஆல்சியோனியம் — தொண்டை கீழ்க் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்
1. சுல்கால் — குடல் தாங்கி 2. அசுல்கால் — குடல் தாங்கி

சுல்கால் (Sulcal) குடல்தாங்கிகளில் சைபனோக்ளிப்பை நோக்கியுள்ள பக்கத்தில், நீள் சுருங்கும் தசை (Retractor) உள்ளது. இத் தசைகள் சுருங்குவதால்தான், வாய்முனை உள்ளே இழுக்கப்படுகிறது. மற்ற அசுல்கால் குடல் தாங்கிகளிலும் சுருங்கும்தசை உள்ளது. இவற்றில் இத் தசைகள் ஒன்றை யொன்று எதிர்நோக்காவண்ணம் அமைந்துள்ளன. ஆனால், மற்ற இரு சுல்கால் குடல் தாங்கிகளில் இச் சுருங்கும் தசை எதிர் நோக்கியுள்ளன. இத் தசைகள் பாலிப் சுருங்கப் பயன் படுகின்றன.

உணவான சிறிய உயிரிகளை, உணர்வு நீட்சிகள் பிடித்து குழிக் குடலுக்குள் தள்ளுகின்றன. பின் இவ்வுயிரிகளை, குடல் தாங்கி இழைகள் பற்றிப் பிடித்துக் கொள்கின்றன. சுரப்பிச் செல், சீரண நீரைச் சுரக்க, இழைகள் பற்றியிருக்கும் உணவு, ஒருவாறு சிதைக்கப்பட்டு சீரணிக்கப் படுகிறது. இவ்வாறு சிதைக்கப்பட்ட உணவை, அகப்படைச் செல்கள் உட்கொள்கின்றன. எனவே, செல்லின் உள்சீரணம் முழுமைப் பெறுகிறது.

நரம்புத் தொகுப்பு, நரம்புச் செல்களைக் கொண்டுள்ளது. இச் செல்கள், நடுப்பசையில் அமைந்து புறப்படைக்கும், அகப் படைக்கும் அருகில் இருக்கின்றன, இச் செல்கள் நரம்பு நார்களால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. உணர்வு நீட்சிகளிலும், வாய்த்தட்டிலும் இச் செல்கள் திரளாக அமைந்துள்ளன.

இவ் விலங்கு ஒரு பாலுடலியாகும். இனப்பெருக்க உறுப்புகள். இனப் பெருக்கக் காலங்களில் வளர்கின்றன. குடல் தாங்கிகளின் விளிம்பில், அகப்படைச் செல்களால் இவ்வுறுப்புகள் தோன்று கின்றன. இனப்பெருக்க உறுப்புக்கள் ஸைப்னோக்ளிப்பிற்குக் கீழ்ப்பக்கமுள்ள ஆறு குடல் தாங்கிகளில் உள்ளன.

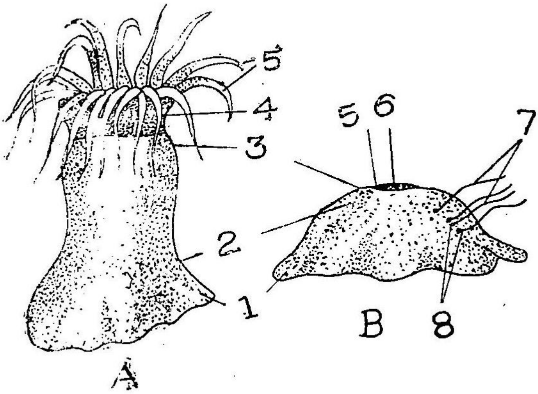
அண்டங்கள் மிகவும் பெரியவை. அண்டங்கள் குழிக்குடலை மெல்லக் கடந்து கல்லட் வழியாக வெளியேறுகின்றன. கருவுறுதல் நீரில் நிகழ்கிறது. இதனை வெளிக்கருவுறுதல் என்பர். கருமுட்டை வளர்ந்து பிளானுலா லார்வாவாக (Planula Larva) உருவா கின்றது. இந்த லார்வா சிறிது காலம் தனித்து நீந்தியபின், ஏதாவது ஒன்றின் மீது ஒட்டிக் கொள்கிறது. பிறகு முழு ஆல்சியோ னியம் வளர்கிறது. பின்னர், அரும்புதல் முறையால் காலனியைத் தோற்றுவிக்கின்றது.

B. மெட்ரீடியம் (Metridium) அல்லது கடல் அனிமுன் (Sea-Anemone)

துணைவகுப்பு : ஹெக்சாகோரேலியா (Hexacorallia) அல்லது சுவான்தேரியா (Zoan Tharia)

கடல் அனிமுன்கள் பூக்களைப் போன்ற அல்லது பாலிப் போன்ற அமைப்புடைய, கடல்வாழ் குழி உடலிகளே. இவ் வுயிரிகளைக் கடல் சாமந்தி எனவும் வழங்குகின்றனர். இவை ஒளிமிக்க நிறங்களைக் கொண்டு, கடலிலுள்ள தாவரங்கள், பாறைகள், ஓடுகள் முதலியவற்றின் மீது ஒட்டிக் கொண்டு தனித்து வாழ்வன. ஆனாலும், இவ் விலங்கு என்றும் அசைய முடியாத நிலையில், ஒட்டியிராது. மேலும், இவை வெப்பப் பிரதேசக் கடற்கரை ஓரங்களில் நிறைந்து காணப்படுகின்றன. சில அனிமுன்கள் துருவக் கடல்களில் வாழும் தன்மையன. கடல் அனிமுன்களின் இனங்கள் (Species), கடல் அலைகள் குறைவாக உள்ள எல்லையிலிருந்து, 17,400 அடி ஆழம் வரையில் உள்ளன.

மேலும் சில அனிமுன்கள், எடுத்துக்காட்டாக, எட்வர்ட்சியா (Edwardsia) தாங்களாகவே ஒருவாறு உடல் முழுவதும், மண்ணாலும், கற்களாலும் மூடிக் கொள்கின்றன. டீலியா (Taelia) மணலில் பாதி உடலைப் பதியவைத்த வண்ணம் வாழும். எனவே இதனை 'டாலியா வார்ட்லெட்' (Dahlia Wortlet) என்பர்.



படம் 93.

அனிமுன்.

(A) நீண்டுள்ள நிலை (B) சுருங்கிய நிலை.

1. பாதத்தட்டு 2. ஸ்காபஸ் 2. காலர் 4. கேப்பிட்டுலம் 5. உணர்வு நீட்சி 6. வாய் 7. அக்கான்ஷியம்கள் 8. சின்கிலேடுகள்.

மெட்ரீடியம் (Metridium), கடல் அனிமுன்களுள் ஒருவகையாகும். இது கடற் பாறைகள், மற்ற கெட்டியான ஆதாரங்களின் மீது ஒட்டிய வண்ணமிருக்கும். இது கடல் அலைக் குறைவான எல்லையிலிருந்து, 99 அடி ஆழம் வரையில் காணப்படும். மேலும் வெப்பப் பிரதேசக் கடற்கரை ஓரங்களில் மிகுந்து காணப்படும். இது வேறுபாடான நிறங்களைக் கொண்டது. சாதாரணமாக, இது மஞ்சள் அல்லது பழுப்பு நிறம் கொண்டது. இதனின் உடல், குட்டையாக, உருளைபோல, ஆரச்சமச்சீர் உடையதாகத் திகழ்கிறது. உடல் முழுவதும் நீண்டிருக்கும் சமயங்களில், நீளம், அகலத்தைவிட அதிகமாக இருக்கும்.

இதன் உடல் தெளிவாக மூன்று பிரிவுகளைக் கொண்டது. பாதத் தட்டு (Pedal Disc), மைய உடற் பகுதி (Column), வாய்த் தட்டு (Oral Disc) என்ற மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டது.

பாதத் தட்டு (Pedal Disc)

கீழ்ப் பகுதியான, வாய் எதிர் முனை (Aboral End) அகன்று வழவழப்பாக, நன்கு வளர்ந்த தசைகளைக் கொண்டுள்ளது. இம் முனையை 'காலின் அடிப்பரப்பு' (Sole like base) அல்லது 'பாதத் தட்டு' (Pedal disc) அல்லது 'பாதம்' என்பர். இம் முனையின் உதவியால், இது மற்ற பொருள்களின் மீது ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும். இது ஒட்டியிருக்கும் பாறையை நன்கு இறுகப் பற்றியிருக்கும். எனவே, இதனை ஒட்டியிருக்கும் இடத்தை விட்டு எளிதில் எடுத்து விட முடியாது. ஆனால், இவ் விலங்கு எப்போதும் இணைந்து வாழும் இயல்புடையதன்று. இது மெது வாக ஊர்ந்து செல்லும். மேலும், பாதத் தட்டு முழு வுடலுடன் மெதுவாகப் பரப்பைப் பற்றி நகர்ந்து அமைந்திருக்கும் இடத்தை மாற்றவல்லது. இச் செயல், பாதத் தட்டின் தசைகள் தொடர்ந்து சுருங்குவதினால் நிகழ்கின்றது.

தூண்

நேராக அல்லது செங்குத்தாக நிற்கின்ற உடலுக்குத் தூண் என்று பெயர். வாய்த் தட்டிற்கும், பாதத் தட்டிற்கும் இடையி லுள்ள உருளை போன்ற பகுதியே இது. இஃது இரு பாகங் களாக உள்ளது. இதனின் மேலுள்ள அல்லது முன் முனை சிறியதாவும், மெல்லிய உடற் சுவரையுடையதாகவும் விளங்கும். இதனைக் 'கேப்பிடுலம்' (Capitulam) என்பர். கீழுள்ள அல்லது கீழ் முனை, தடித்த உடற் சுவரை யுடையது. இதற்கு 'ஸ்காபஸ்' (Scapus) என்று பெயர்,

இவ்விரண்டு பகுதிகளும் குறிப்பிடத்தக்க மடிப்பினால் (fold) பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இம் மடிப்பை, 'காலர்' (collar) அல்லது 'பாராபெட்' (parapet) என்பர். ஸ்காபஸின் கீழ்ப் பகுதியின் வரம்பு, இம் மடிப்பைத் தோற்றுவிக்கிறது. இம் மடிப்பு, ஒரு பள்ளத்தைக் கொண்டுள்ளது. இப் பள்ளத்திற்கு 'ஃபாசே' (Fossae) என்று பெயர். இது கேப்பிடுலத்தின் கீழ் உள்ளது. ஸ்காபஸின் உடற் சுவரில் சிறிய துளைகள் நிறைய உள்ளன. இத் துளைகளைச் 'சின்க்ளிடுகள்' (Cinclides) என்பர். தூண், சிறிய முள் போன்ற (wort like) நீட்சிகளை நிறையக் கொண் டுள்ளது.

வாய்த்தட்டு (Oral Disc)

உடலின் முன் நுனி அல்லது வாய்முனை, தட்டையாகப் பரவி, கிடைமட்டமான 'வாய்க் கிண்ணம்' அல்லது 'பெரிஸ்டோம்' (Peristome) அமைகிறது. இந்த பெரிஸ்டோமின் நடுவில் ஒரு

பிளவு உள்ளது. இப் பிளவே வாயாகும். வாயைச் சுற்றிலும், எண்ணிக்கையில் மிகுந்த, சிறிய உள்ளீடற்ற விளிம்பு உணர்வு நீட்சிகள், பல வட்டங்களில் காணப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு வட்டத்திலும் எண்ணிக்கையில் ஆறின் மடங்குகளாக உணர்வு நீட்சிகள் உள்ளன. மேலும், இவ் வுயிரியின் வயது அதிகரிக்க அதிகரிக்க இவற்றின் எண்ணிக்கையும் அதிகரிக்கும்.

உணர்வு நீட்சிகள் கொட்டும் செல்களைக் கொண்டுள்ளன. இக் கொட்டும் செல்கள் வெளித் தூண்டுதல்கட்கு ஏற்பச் செயல் படும் தன்மையன.

இவ் வுயிரியின் உடல் நன்கு வளர்ந்த தசைகளைக் கொண்டது. மேலும், இது நன்கு சுருங்கும் தன்மையது. எனவே, உணர்வு நீட்சிகளுடன் வாய்முனையை உடலான தூணுக்குள் இழுத்துக் கொள்ளப்படும்.

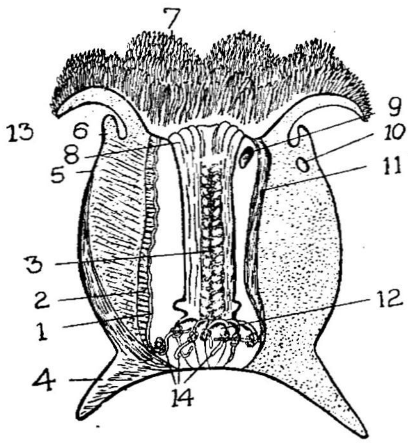
உணவு மண்டலம் (Enteric System)

வாய், ஒரு சிறிய தொண்டை போன்ற குழாயினுள் திறக்கிறது. இக் குழாய் போன்ற பகுதியை, 'ஆக்டினோஃபேரிங்ஸ்' (Actinopharynx) அல்லது 'ஸ்டோமோடியம்' (Stomodaeum) அல்லது 'கல்லட்' (gullet) என்பர். இப் பகுதி கீழ்நோக்கித் தொங்கிய வண்ணம், குழிக்குடலுக்குள் அல்லது இரைப்பை இரத்தக் குழிக்குள், திறந்துள்ளது. இக் குழாய் தூணின் நீளத்தில் மூன்றில் ஒருபங்கு நீளம் உடையது. மேலும், இது அகப்படையால் சூழப்பட்டு உள்ளது.

இக் கல்லட்டின் தனித்த கீழ்முனைகள் கீழ்நோக்கியுள்ள மடல்களாக (lappets) அமைகின்றன. இக் கல்லட்டில் வாயிலிருந்து கீழ்நோக்கிச் செல்கின்ற, ஒன்று அல்லது இரண்டு, குற்றிழைகளையுடைய, நீள்வாட்டப் பள்ளங்கள் உள்ளன. இப் பள்ளங்களுக்கு 'சைபனோக்ளிஃப்புகள்' (Siphonoglyphs) என்று பெயர். ஒரு பள்ளத்தைக் கொண்ட இனங்களை 'மானோக்ளிஃப்பிக்' (Monoglyphic) என்றும், இரு பள்ளங்களைக் கொண்ட இனங்களை 'டைக்ளிஃபிக்' (Diglyphic) என்றும் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. ஓர் இணை சைபனோக்ளிஃப்புகள் சில இருபக்கச் சமச்சீரை (bilateral) ஆரச் சமச்சீருடன் இணைய வைக்கின்றன. எனவே, இவ்வாறு இணைந்த சமச்சீரை 'இரு ஆர சமச்சீர்' (biradial) என்பர்.

சில இனங்களில், சைபனோக்ளிஃப்பு இல்லை. மேலும், சிலவற்றில் மூன்று சைபனோக்ளிஃப்புகள் உள்ளன. இப் பள்ளங்

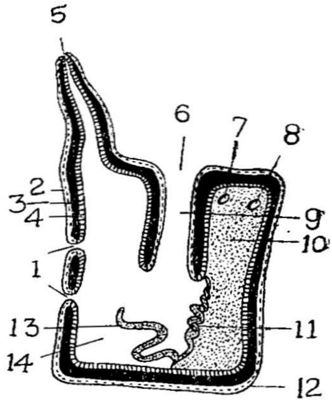
களிலுள்ள குற்றிழைகள் தொடர்ந்து அசைவதால், குழிக் குடலுக்குள் நீர் ஓட்டங்கள் இழுக்கப் படுகின்றன. உள் பாகங்கள் தொடர்ந்து பிராண வாயுவைப் பெற ஏதுவாகிறது.



படம் 94.

அனிமுன் — நான்கில் ஒரு பகுதி நீக்கப்பட்டது.

1. குடல் தாங்கி இழை
2, இனச் செல் அகம்
3. ஸ்டோமோடியம்
4. பாதத் தட்டு
5. ஸ்காபஸ்
6. காலர்
7. வாய் முனை உணர்வு நீட்சிகள்
8. சைபனோகிளிப்பு
9. வாய் முனை ஆஸ்டியம்
10. விளிம்பு ஆஸ்டியம்
11. சுருங்கும் தசை
12. குழிக் குடல்
13- கேப்பிட்டுலம்
14. அக்கான்ஷியா.



படம் 95.

அனிமுன் — நீள் வாட்டத் தோற்றம்.

1. சின் கிளேடுகள்
2. புறப்படை
3. நடுப்பசை
4. அகப்படை
5. துளை
6. வாய்
7 வாய் முனை — ஆஸ்டியம்
8. விளிம்பு ஆஸ்டியம்
9. ஸ்டோமோடியம்
10. முதற் படிவ குடல் தாங்கி
11. குடல் தாங்கி இழை
12. பாதத்தட்டு
13. அக்கான்ஷியா
14. குழிக் குடல்.

இதனின் வெளிப் பரப்பால், இவ் வுயிரிக்கு வேண்டிய சுவாசத் தேவையைப் பூர்த்தி செய்ய முடியவில்லை. எனவே, குழிக்குடலுக்குள் செல்கின்ற நீர் ஓட்டம் சுவாசத்திற்குப் பெரிதும் உதவுகிறது.

இவ் வுயிரியின் குழிக்குடல் பல ஆர அறைகளாகச் செங்குத்தாக அமைந்த பிரிவுகளால் (partitions) பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இப்

பிரிவுகளை, 'இடைச்சுவர்' அல்லது 'பிரிவுச்சுவர்' (Septa) அல்லது 'குடல் தாங்கிகள்' (Mesenteries) என்பர். உடற் சுவரிலிருந்து ஸ்டொமோடியத்திற்கு உள்நோக்கி இடைச் சுவர்கள் நீட்டிக்கொண்டு உள்ளன. ஒவ்வொரு இடைச் சுவரின் ஒரு பக்கத்தில், 'ஒரு நீள் அச்சு சுருங்கும் தசை' (retractive muscle) உள்ளது. இது அகப்படையிலிருந்து உருவானது. இந்தந் தசைகள் நன்கு சுருங்குவதால்தான், நீர், வாய்வழியே வெளியே தள்ளப்படுகிறது. எல்லா இடைச் சுவர்களும் ஒரே நிறமுடையவைகள் அல்ல. இவற்றில் சில உடற்சுவர்களிலிருந்து நீண்டு ஸ்டொமோடியத்துடன் இணைந்துள்ளன. இவற்றை நன்கு வளர்ந்த முழுமையான முதற்படிவக், (Primary) குடல் தாங்கிகள் என்பர். இது போன்ற குடல் தாங்கிகள், இவ் வுயிரியில் ஆறு இணைகள் உள்ளன. இந்த முதற்படிவக், குடல் தாங்கிகளில், இரு இணைகள், ஸ்டொமோடியத்தின் நீள் அச்சின் இரு முனைகளில் சைபனோக்ளிப்புகட்கு அருகில் அமைகின்றன. இந்த இரு இணை குடல் தாங்கிகளை, 'நேரடியான' அல்லது 'வழிகாட்டிக் குடல் தாங்கிகள்' (Directive Mesenteries) என்பர்.

முதற்படிவக் குடல்தாங்கிகட்கிடையில், இணையிணையாகக் குடல்தாங்கிகள் உள்ளன. இவை ஸ்டொமோடியத்தை அடையவில்லை. இவ் வுயிரியில் ஆறு இணைகள் இவ்வாறு உள்ளன. இவற்றை நன்கு வளராத, முழுமைப் பெறாத, இரண்டாம் படிவக் குடல் தாங்கிகள் (Secondary) என்பர்.

மேலும் முதற்படிவக் குடல் தாங்கிகட்கும், இரண்டாம் படிவக் குடல் தாங்கிகட்குமிடையில், சிறிய நன்கு வளராத, முழுமைப் பெறாத, குடல் தாங்கிகள் உள்ளன. இவை மூன்றும் படிவக் குடல் தாங்கிகள் (Tertierries) என்பர். இவ் வுயிரில் இவ்வாறுன 12 இணைகள் உள்ளன. மேலும் 24 இணைகளான நான்காம் படிவக் குடல் தாங்கிகளும் (Quarterneries) உள்ளன.

குடல் தாங்கிகட்கு இடையிலுள்ள இடங்களுக்கு 'இடைக் குடல் தாங்கி அறைகள்' (Inter-Mesenteric Chambers) அல்லது 'இடைச் சுவர் அறைகள்' (Inter Septic Chambers) என்று பெயர். முதற் படிவக் குடல் தாங்கிகட்கு இடையிலுள்ள அறைகள் திறந்து ஸ்டொமோடியத்திற்குக் கீழாக ஒன்றோடொன்று தொடர்பு கொள்கின்றன.

ஸ்டோமோடியப் பகுதியில் இவ்வறைகள் பக்கங்களில் உள்ள அறைகளுடன் ஒன்று அல்லது இரண்டு துளைகள் வழியாகத் தொடர்பு கொள்கின்றன. இத் துளைகளை ஆஸ்டியா (Ostia)

என்பர். இந்தத் துளைகள் குடல் தாங்கிகளின் வாய் முனைகளில் உள்ளன. முதல் படிவக் குடல் தாங்கிகளில், ஒரு விளிம்புத் (marginal) துளையும், ஒரு வாய் முனைத் (oral) துளையும் உள்ளன. மற்ற குடல் தாங்கிகளில், ஒரே ஒரு விளிம்புத் துளை மட்டும் உள்ளது. இந்த ஆஸ்டியாக்கள் (Ostia) வழியே, அருகிலுள்ள இடைக் குடல் தாங்கி அறைகட்கு இடையில் நீர் ஓட்டம் நிகழ்கின்றது. உணர்வு நீட்சிகளின் குழிகள், இந்த அறைகளுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளன. குடல் தாங்கி இரு அகப்படை அடுக்குகளைக் கொண்டது. இதில் இரு அடுக்குகட்கு இடையில் நடுப்பசை உள்ளது. குடல் தாங்கிகள், குழிக்குடலில் சீரண பரப்பை அதிகரிக்கவல்லன.

குழிக்குடலில் குடல் தாங்கிகளின் தனித்த முனைகள் தடித்து இழைகளாக மாறியுள்ளன. இவ் விழைகளை இரைப்பை அல்லது குடல் தாங்கி இழைகள் (Gastric or Mesenteric Filaments) என்பர். இரைப்பை இழைகள், கொட்டும் செல்களையும், சுரப்புச் செல்களையும் கொண்டன. சுரப்பிச் செல்கள், சீரண நொதிகளைச் சுரக்கவல்லன. இவ் விழைகளின் சில பகுதிகள், கழிவுப் பொருள்களை உடலிலிருந்து வெளியேற்றுவதில் ஈடுபாடு உடையது என எண்ணும்படி அமைகின்றன.

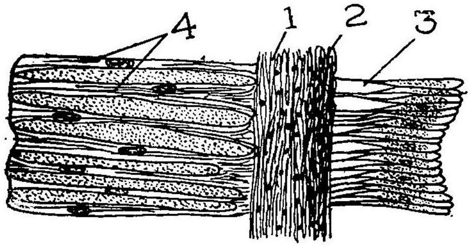
அடியில் குடல் தாங்கி இழைகள், தனித்த நீண்ட மெல்லிய இழைகளாக (Threads) மாற்றியுள்ளன. இவ் விழைகளை 'அக்கான்ஷியாக்கள்' (Acontia) என்பர். இவ் வக்கான்ஷியாக்கள் வாய் வழியாக அல்லது சின்க்ளைடுகள் (Cinclides) வழியாக வெளியே நீட்டவல்லன. அக்கான்ஷியாக்கள் கொட்டும் செல்களையும், சுரப்பிச் செல்களையும் கொண்டன. இவை பாதுகாப்புக்கான உறுப்புகளாகும்.

உடற் சுவர் அடுக்குகளும், செல் அமைப்பியலும்

உடற் சுவர், புறப்படைத் தோல், (Epidermis) அகப்படைத் தோல் (Endodermis) என்ற இரு படைகளைக் கொண்டு, நடுவில் நடுப்பசையைப் பெற்றுள்ளது.

புறப்படை, உடலின் வெளிப் பரப்பைச் சூழ்ந்துள்ளது. மேலும், இது வாய் வழியே உட் சென்று, கல்லட்டையும் சுற்றி அமைகிறது. இது மிகவும் கடினத் தன்மையது. இது நீளமான தூண்-புறப்படைச் செல்களை (Columnar Ectoderm • Cells) கொண்டது.

உணர்வு நீட்சிகளிலும், வாய்த்தட்டிலுமுள்ள இச் செல்கள் தசை இழைகளைக் கொண்டுள்ளன. இவ்வாறு தசை இழைகளைக் கொண்ட செல்கள் தொண்டைப் (Pharynx) பகுதியில் உள்ளன.



படம் 96.

அனிமுன் — உடற்சுவரின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்.

1. நடுப்பசை 2. வட்ட—இரைப்பை—அக அடுக்கு தசை 3. இரைப்பை—அக அடுக்கு 4. புறத் தோலின் ஆதாரச் செல்கள்.

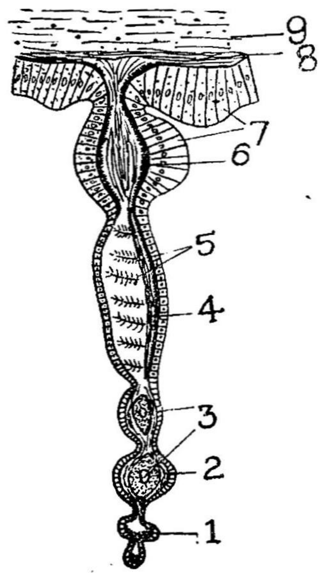
இந்தத் தூண்-புறப்படைச் செல்களுக்கிடையில் மெல்லிய உணர்ச்சிச் செல்களான நரம்புச் செல்களும் (Nerve Cells), சுரப்பிச் செல்களும், கொட்டும் செல்களும் உள்ளன.

மேலும் துணை-எபித்தீலியத் தசைச் செல்களுக்கு, நரம்புச் செல்களும், நடும்பசையில் புதைந்துள்ளன. இவை முக்கியமாக வட்ட வாய்த் தட்டில் மிகுந்து காணப்படுகின்றன.

அகப்படை அல்லது இரைப்பை அக அடுக்கு (Gastrodermis), குழிக்குடலைச் சூழ்ந்துள்ளது. மேலும் இப்படை, உணர்வு நீட்சிகளையும் குடல் தாங்கிகளையும் சூழ்ந்திருக்கிறது. இப் படை தூண் போன்ற கசையிழைச் செல்களைக் கொண்டது. இச் செல்களின் அடிப்பகுதி, வட்டமான தசை நார்களைக் கொண்டுள்ளன. உணர்வு, நரம்பு, சுரப்பி, கொட்டும் செல்கள் அனைத்தும் இப் படையிலுள்ளன.

நடுப்பசை, தடித்தும், உறுதியாகவும் விளங்குகிறது. இப் பசை வழவழப்பான இடையீட்டுப் பொருளைக் (Matrix) கொண்ட 'மீசன்கைம்' (Mesenehyme) என்னும் பொருளால் ஆனது. இந்த இடையீட்டுப் பொருள் மெல்லிய நார்களாலான ஒரு வலைப் பின்னலையும், இவைகட்கு இடையில் பரவிள்ள அமிபா செல்களும் கொண்டது. அமிபா செல்கள் புறப்படையிலிருந்து தோன்றியவை. இவ்வாறு அமைந்துள்ள நடுப்பசையைச் சில விலங்கியல்

ஆராய்ச்சியாளர்கள் உண்மையான நடுப்பசை (Mesoderm) என்று கருதுகின்றனர். குடல் தாங்கிகளின் இரு பக்கங்களையும் அகப்படையே சூழ்ந்துள்ளது. இவற்றுக்கிடையில் நடுப்பசை அமைகிறது.



அனிமுன் — குடல் தாங்கியின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்.

1. குடல் தாங்கி இழை
2. தடுப்பசை
3. இனச் செல் அகம்
4. குறுக்குக் குடல் தாங்கி தசை
5. சுருங்கும் தசை
6. பெரைட்டல் தசை
7. இரைப்பை—அக அடுக்கு
8. நடுப்பசை
9. ட்ட இரைப்பை—அக அடுக்கு தசை.

படம் 97.

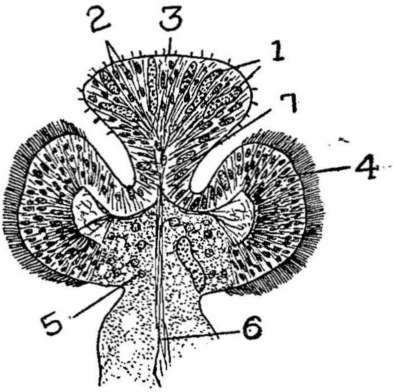
குடல்தாங்கிகளின் மேல்நுனி ஓர் தனிப்பட்ட அமைப்பைக் கொண்டது. ஒவ்வொரு குடல்தாங்கியும், வெட்டுத் தோற்றத்தில் மும்மடல்களாக அமைந்துள்ளது. இம் மடல்களில் மைய மடல் கொட்டும் செல்களையும் சுரப்பிச் செல்களையும் கொண்டது. எனவே, இம் மடலைக் 'கொட்டும் சுரப்பிக் கற்றை' அல்லது 'நிடோகிளாண்டுலர் பாண்ட்' (Cnidoglandular Band) என்பர். இம் மடலின் சுரப்பிச் செல்கள் சீரண நொதிகளைச் சுரக்கின்றன. பக்க மடல்கள் நீண்ட கசையிழைச் செல்களைக் கொண்டவை. இவ்விரு மடல்களைக் 'கசையிழைக் கற்றை' (Flagellated Band) என்பார்கள்.

குடல் தாங்கிகளின் மும்மடல்களையுடைய மேல்நுனி, சீரணித்தல், நீர் ஓட்டம் ஆகிய பண்புகளைப் புரிகின்றது. இவற்றின் கீழ்நுனி குற்றிழைச் செல்களைப் பெற்றிருக்கவில்லை ஆனால், கொட்டும் செல்களையும் சுரப்பிச் செல்களையும் உடையது. எனவே,

கீழ்நுனி, சீரணித்தலை பெரும்பணியாகக் கொண்டது கீழ்நுனியின் சில செல்கள் விழுங்கும் செல்களாகும் (Phagocytes) இச் செல்கள் உணவுப் பகுதிகளை விழுங்கிச் செல் - உள் சீரணத்திற்குக் (Intracellular Digestion) கொண்டு செல்கின்றன.

அனிமுன்—குடல் தாங்கி — குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்.
(தொண்டை வழியாக)

1. சுரப்பிச் செல்கள்
2. கொட்டும் செல்கள்
3. கொட்டும் — சுரப்பிக் கற்றை
4. கசையிழைக் கற்றை
5. வலைப் பின்னல் — கற்றை
6. நடுப்பசைத் திரட்சி
7. இடை — கற்றை.



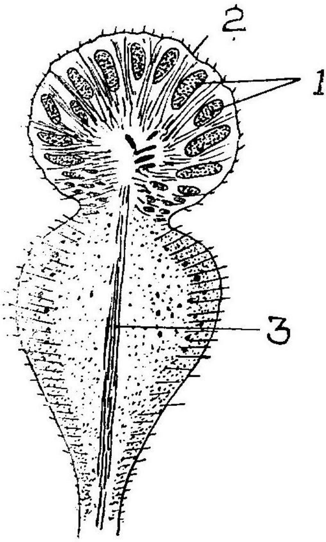
படம் 98.

கொட்டும் செல்கள், ஹைட்ரோசோவாவை (Hydrozoa) ஒருவாறு ஒத்திருக்கின்றன. ஆனால், இச் செல்கள் நீண்டும், சற்று வளைந்தும் இருக்கின்றன. மேலும், இவை கொட்டும் இழைகளைப் பெற்றிருக்கவில்லை.

அனிமுன்களில் இருவகை கொட்டும் செல்கள் உள்ளன. இவற்றில் ஒன்று 'ஸ்பைரோசிஸ்ட்' (Spirocyst) என்பதாகும். மற்றொன்று உண்மையான கொட்டும் செல்களாகும்.

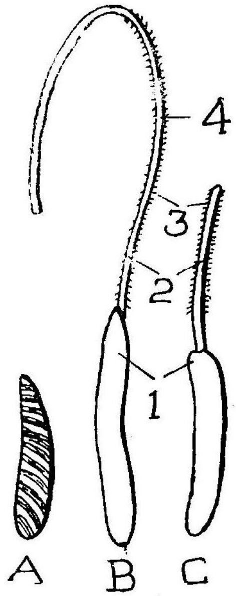
ஸ்பைரோசிஸ்ட் (Spirocyst), உணர்வு நீட்சிகளிலும், வாய்த் தட்டிலும் குறிப்பிட்ட அளவிலுள்ளன. ஒவ்வொன்றும் ஓர் அடுக்கினால் அமைந்த குமிழைக் (Capsule) கொண்டது. இது அமில சாயங்களால் (Acid Dyes) சாயம் அடையும் தன்மையன. நீர் உட்புகுதிறனைக் (Permeable to Water) கொண்டவை. நீண்ட சுருள் சுருளாக அமைந்த இழையைக் கொண்டது. மேலும், இவ் விழை சிறிய முட்களைப் பெற்றிருக்கவில்லை.

உண்மையான கொட்டும் செல்கள், இரு அடுக்குகளாலான குமிழைக் கொண்டது. கார சாயங்களால் (basic dyes) சாயம் அடையும் தன்மையன. நீர் உட்புகுதிறனைக் கொண்டவை அல்ல. இவ் விழைகள் சிறிய முட்களைக் (thorns) கொண்டவை.



படம் 99.

அனிமுன் குடல் தாங்கி — குறுக்கு வெட்டுச் தோற்றம்
(தொண்டைக்குக் கீழ் பகுதி வழியாக)
1. சுரப்பி செல்கள்
2. கொட்டும் — சுரப்பி கறறை
3. நடுப்பசைத் திரட்சி.



படம் 100.

அனிமுன் — கொட்டும் செல்கள்.
(A) ஸ்பைரோசிஸ்ட்
(B) பேஸிட்ரைக்கஸ்
(C) மைகரோபேஸிக்
1. குமிழ் 2. பட்
3. முட்கள் 4. குழாய்.

தசைமண்டலம்

கடல் அனிமுன் பலவகைப்பட்ட சலனங்க (அசைவுக)ளையும் கொண்டது. இது நன்கு வளர்ந்த தசை மண்டலத்தை உடையது.

புறப்படைத் தசைகள், நீள் தசை நார்களாக உணர்வு நீட்சிகளிலும், ஆரத் தசை நார்களாக வாய்த் தட்டிலும் அமைந்துள்ளன.

அகப்படைத் தசைகளே, இவ் விலங்கின் முக்கிய தசைத் தொகுப்புகளாக அமைகின்றன. இத் தசைகள் குறுக்குத் தசைகளாக உணர்வு நீட்சிகள், வாய்த்தட்டு, தூண், கல்லட், அடித் தட்டு ஆகியவற்றில் இருக்கின்றன.

காலரிலுள்ள (collar), ஃபாஸ்ஸே (Fossae)யின் சுவரில், இக் குறுக்குத் தசைகள் தடித்து விளிம்புச் சுருக்கியைத் (Sphinctor) தோற்றுவிக்கின்றன. இவ் விலங்கு சுருங்கும்போது, ஸ்காபஸி (Scapus)ன் மேல்முனை, பையின் வாயை மூடுவதுபோல உள் நோக்கிச் சுருங்க (retracted) கேப்பிடுலம், வாய்த்தட்டுப் பகுதிகள் மீது, மூடி அமையும்.

முக்கிய தசைகள், குடல் தாங்கிகளுடன் தொடர்புடையன. ஒவ்வொரு குடல் தாங்கியின் ஒரு பக்கத்தில் ஒரு நீள் அச்சு அல்லது சுருங்கும் தசை (longitudinal or retractor) உள்ளது. குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றத்தில் இத் தசைகள் குறிப்பிடத்தக்க நீட்சிகளாக அல்லது முகிழ்களாகக் (bulging) காட்சியளிக்கின்றன. வழிகாட்டி குடல்தாங்கிகளின் (directive Mesenteries) சுருங்கு தசைகள், ஒன்றையொன்று நோக்காமல் வெளிநோக்கி அமைந்துள்ளன. இந்த அமைப்பை 'எக்ஸோசீலிக்' (Exocoelic) அமைப்பு என்பர். மற்ற குடல்தாங்கிகளின் சுருங்கு தசை ஒன்றையொன்று நோக்கியபடி அமைந்திருக்கின்றன. இந்த அமைப்பினை 'என்டோசிலிக்' (Endocoelic) அமைப்பு என்பர்.

குடல்தாங்கி சுருங்கு தசைகள், சுருங்குவதால், உடல், உணர்வு நீட்சிகளையும், வாய்த் தட்டையும், கேப்பிடுலத்தையும் உள் நோக்கி இழுத்துச் சுருங்குகிறது. பெரைட்டல் தசை (Parietal muscle), குடல்தாங்கியின்கீழ், வெளிமுனை வழியாகச் செல்கின்றது. இது சுருங்குவதால், தூண், அடித்தட்டின்மீது ஒருவாறு சுருங்கி அமைய உதவுகின்றது. குறுக்குத்தசை (transverse muscles) கள் நீள் தசைகளுக்கு நேர்கோணங்களில் உள்ளன. மேற்படி கூறிய தசைகள் அனைத்தும் கதிர்போன்ற உட்கருக்களையுடைய நார்களைப் பெற்றவைகள். மேலும், இத் தசைகள் ஹைட்ராவைப்போல தசை இழைகளை அல்லது தசை நீட்சிகளைக் கொண்டது.

உணவு உட்கொள்ளுதலும், சீரணித்தலும்

இவ் விலங்கு நன்கு உணவை உட்கொள்ளும் தன்மையது. மெல்லுடலிகள், ஓட்டுடலிகள், புழுக்கள், மீன்கள் ஆகிய உயிரிகளை இவ் விலங்கு உணவாகக் கொள்கிறது. உணர்வு நீட்சிகள், வாய்த் தட்டு, அகான்ஷியா (Acontia) ஆகியவற்றிலுள்ள கொட்டும் செல்கள், உணவான உயிரிகளைப் பிடித்து, கொன்று, வாய் வழியாகக் கல்லட் மூலம் குழிக் குடலுக்கு அனுப்புகின்றன.

சில சமயங்களில், அகன்றுள்ள வாயும், கல்லட்டும் உணவை நேரடியாகப் பிடிப்பதில் ஈடுபடுகின்றன. சிறிய விலங்குகள்

உணர்வு நீட்சிகளைத் தொடுங்கால் கல்லட்டில் உள்ள குற்றிழை கள், பின்னோக்கி அசைய, பிடிப்பட்ட உணவுகள் கல்லட்டின் வழியாகக் குழிக் குடலை அடைகின்றன.

குடல் தாங்கிகள் உணவைப் பற்றி, பின் சிறுசிறு பகுதிகளாக உடைகின்றன. புரத நொதியான 'ட்ரிப்சின்' (Trypsin) போன்ற நொதியைச் சுரப்பிச் செல்கள் சுரக்கின்றன. இரைப்பை இழை களின் அடிப்பகுதியில் இந்த சுரப்பிச் செல்கள் அமைந்துள்ளன. உணவு 'கார ஊடகத்தில்' (Alkaline Medium) உடைக்கப்படு கிறது. மேலும், கொழுப்புகள் சிறுசிறு திவலைகளாக (Emulsification) மாற்றப்படுகின்றன.

இவ்வாறாக செல்–வெளி சீரணம் நடந்தபின் விழுங்கும் செல் கள் (Phagocytes) இவற்றை உட்கொள்கின்றன. பின் செல்–உள் சீரணம் இச் செல்களில் நடைபெறுகிறது. சுரப்பிச் செல்களால் சுரக்கப்பட்ட புரத நொதிகளான 'பெப்சின்' (Pepsin), எரிப்சின்' (Erypsin), 'லிபேஸ்' (Lipase) என்னும் நொதிகள் இச் சீரணத்தில் பெரிதும் பங்கு பெறுகின்றன.

எனவே, இவ் விலங்கில் வெளி-உள்-செல் சீரணங்கள் நடை பெறுகின்றன. சீரணமாகா எஞ்சிய பொருள்கள், வாய் வழியே வெளியே தள்ளப்படுகின்றன.

பல கடல் அனிமுன்கள், குற்றிழை ஊட்ட உயிரிகளாக (Ciliary Feeders) விளங்குகின்றன. உடலின் குற்றிழைகள் அசைந்து வாய்த் தட்டின் பக்கம், உணவைத் தள்ளுகின்றன. பின் குற்றிழை நீர் ஓட்டத்தினால் (Ciliary Currents) வாய்த் தட்டி லிருந்து உணவுகள் உணர்வு நீட்சிகளின் நுனிகட்கு அனுப்பப்படு கின்றன. மேலும், உணர்வு நீட்சிகள் வளைந்து உணவை வாய்க் குள் அனுப்புகின்றன.

நரம்பு மண்டலம்

சிறப்பு வாய்ந்த அல்லது தனி உணர்வு உறுப்புகளை இவ் வுயிரி பெற்றிருக்கவில்லை. இது மிகவும் எளிமையானது. மேலும் மற்ற குழிக் குடலிகளோடு அடிப்படை அமைப்பில் ஒத்துள்ளது.

இம் மண்டலத்தில் பதிந்துள்ள இரண்டு நரம்பு வலைகள் உள்ளன. ஆனால், இது கட்டுப்படுத்தும் மைய நரம்பு மண்டலத் தைக் கொண்டது அல்ல.

புறப்படைக்கும், தசையடுக்கிற்கும் இடையிலுள்ள நரம்பு வலையைப் 'புறப்படை நரம்பு வலை' அல்லது 'புற நரம்பு வலை' (Epidermal Plexus) என்பர். மற்ருென்று குடல் தாங்கிகளின் அகப்படையிலுள்ளது. இதனை 'இரைப்பை அக நரம்பு வலை' அல்லது 'அக நரம்பு வலை' (Gastrodermal Plexus) என்பர். இவ்விரண்டு நரம்பு வலைகளும் நடுப்பசை மூலம் இணைக்கப் பட்டுள்ளன.

ஒவ்வொரு நரம்புவலையும் உணர்வு நரம்புச் செல்களையும், நரம்பு நார்களையும் கொண்டது. உணர்வு நீட்சிகள், வாய்த் தட்டு, கல்லட் ஆகியவற்றில் புறப்படை நரம்பு வலையானது, நரம்புச் செல் திரள்களைக் (Ganglia) கொண்டது.

மைய நரம்பு மண்டலம் அற்று இருப்பதால், தூண்டுதலுக் கேற்ற துலங்கலை (Reflex) அளிக்கின்ற நிலை சற்றுக் குறைவாகவே உள்ளது.

பால் இனப் பெருக்கம்

கடல் அனிமுன்கள் ஒரு பாலியாகும். ஆனுல், சில கடல் அனிமுன்கள் இருபாலிகளாகும். ஆண், பெண் என்ற இரு இனங்களில் முறையே (Gonads–Testis-Overies) விந்துச் சுரப்பிகள் அண்டச்சுரப்பிகள் குடல் தாங்கிகளின் மீது தடித்த நீண்ட கற்றைகளாக இருக்கின்றன. இவ் வுறுப்புகள் குடல் தாங்கி இழைகளுக்கு இணையாகவும், மேலும் இவ் விழைகளுக்குப் பின் தள்ளியுமுள்ளன. மெட்ரீடியத்தில் இவ் வுறுப்புகள், முழுமையாக வளராத குடல் தாங்கிகளின் மீது உள்ளன.

இனச் செல்கள், இனப் பெருக்க உறுப்புகளின் அகப்படை யீட்டுச் செல்களிலிருந்து (Endodermal Interstitial Cells) தோன்று கின்றன. ஆனுல், நடுப்பசையில் முதிர்ச்சியடைகின்றன. முதிர்ந்த இனப் பெருக்கச் செல்கள், இனப் பெருக்க உறுப்புகளை விட்டு வாய்வழியாக வெளிச் செல்கின்றன. பின் நீரில் கருவுறுதல் நடைபெறுகிறது. எனவே, கருவுறுதல் உடலுக்கு வெளியில் நடை பெறுகின்றது. பின், கருமுட்டை உருவாகிறது.

சில இனங்களில் (Species) விந்தணு, விந்துச் சுரப்பியை விட்டு, வாய் வழியாக வெளியேறுகின்றது. பின் நீரில் நீந்தி, பெண் கடல் அனிமுனின் வாய்வழியாகக் குழிக்குடலை அடை கின்றது. அதிலுள்ள அண்டத்துடன் கலந்து கருவுறுதல், உடலி னுள்ளே நிகழ்கிறது. எனவே, இளம் உயிரி உணர்வு நீட்சிகளைப்

பெறும் நிலை வரையில் இடைக் குடல் தாங்கி அறைகளில் (Inter Septal Chambers) வளரும்.

பிறகு கருமுட்டை பிளத்தலில் (Cleavage) ஈடுபடுகிறது. பிளத்தல், முழுமையாகவும், சமமானதாகவும் நிகழ்கிறது. பின் கருக்கோளம் தோன்றுகிறது. இக் கருக்கோளம் இரு அடுக்குக் கருக் கோளமாக மாறுகிறது, பின் வளர்க்கரு நீண்டு பிளானுலா (Planula) லார்வாவாகிறது; குற்றிழைகளையுடையது; மேலும், தனித்து நீந்த வல்லது.

குடல் தாங்கிகள் இரு அடுக்குக் கருக்கோளக் குழியில் வளர்கின்றன. கருக்கோளத் துவாரம், வாயாக மாறுகிறது. நீண்ட குற்றிழைகள் வாய் எதிர் முனையில் தோன்றுகின்றன. இந்த லார்வா சிறிய உயிரிகளை உணவாக உட்கொள்கின்றன. இது கடல் நீரின் அடியில் அமைகின்றது. பிறகு வாய் எதிர் முனையால் தரையில் ஒட்டிக் கொண்டு வளர்கிறது. உணர்வு நீட்சிகள், இடைச் சுவர்கள், நடுப்பசை ஆகியவைகள் நன்கு வளர்ந்த பின் பிளானுலா லார்வா, அனிமுனை உருமாறுகிறது.

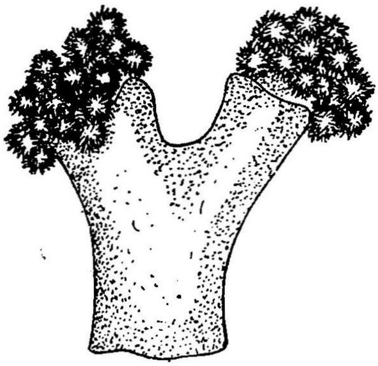
மெட்ரீடியத்தின் வாழ்க்கை வரலாறு எளிமையானது. இதனின் வாழ்க்கை வரலாற்றில், ஒபிலியா, ஆரிலியாக்களில் உள்ள பால், பாலிலி தலைமுறை மாற்றம் (Alternation of Generation) கிடையாது.

பாலிலி இனப் பெருக்கம்

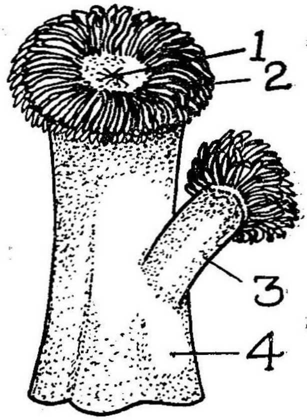
மெட்ரீடியத்தில் பொதுவாகப் பாலிலி இனப் பெருக்கம் உண்டு. சில இனங்களில் நீள் அச்சுப் பிளவு முறை (Asexual longitudinal fission) காணப்படுகிறது. இம் முறையில் அடித்தட்டு நீண்டு பிளத்தல் உருவாகுகிறது. இப் பிளவு முன்னேக்கி நகர்ந்து, தூண், வாய்த்தட்டுப் பகுதிகளை நீள் அச்சில் இரண்டாகப் பிளக்கிறது. இவ்வாறு பிளக்கப்பட்ட நீள் அச்சுப் பகுதிகளின் முனைகள் வளர தனித் தனியாக இரு அனிமுன்கள் உருவாகின்றன. பின், குடல் தாங்கிகளும் வளர்கின்றன. இந்த முறையைத்தான் 'பாலிலி நீள் அச்சுப் பிளவு' முறை என்பர்.

சில இனங்களில் அடித்தட்டு கிழைத்து நகர்தல் (Pedal Lacetration or Fragmentation) என்னும் முறையில், பாலிலி இனப் பெருக்கத்தை நடத்துகின்றன. இம் முறையில் அடித் தட்டிலிருந்து முகிழ்கள் தோன்றுகின்றன. ஒவ்வொரு முகிழும் உணர்வு நீட்சிகள், குடல் தாங்கிகள், ஆகியவற்றை வளர்க்

கின்றன. இச் சமயத்தில் அனிமுன் ஒட்டியிருந்த இடத்தை விட்டு வளர்ந்த முகிழ்கள் பழைய இடத்தில் அமைய நகர் கின்றது. வளர்ந்த முகிழ்கள் பழைய இடத்திலமைய, புதிய



படம் 101.
அனிமுன்—நீள் அச்சுப் பிளவு முறை.



படம் 102.
அனிமுன் — அரும்புதல்.
1. வாய் 2. உணர்வு நீட்சிகள்
3. அரும்பு 4. தாய் — உயிரி.

அனிமுன்களாக உருவாகின்றன. நகர்ந்த தாய் அனிமுன் இழந்த பகுதியைப் பின் வளர்த்துக் கொள்கிறது. இம் முறை அடித்தட்டு அரும்பி நகர்தல் (Pedal Lacetration) என்பர். அடுத்துச் சில சமயங்களில் தூண் அல்லது அடித்தட்டிலிருந்து அரும்புதல் (budding) முறையாலும், பாலிலி இனப் பெருக்கம் நிகழ்வதாகக் கருத்துகள் உள்ளன.

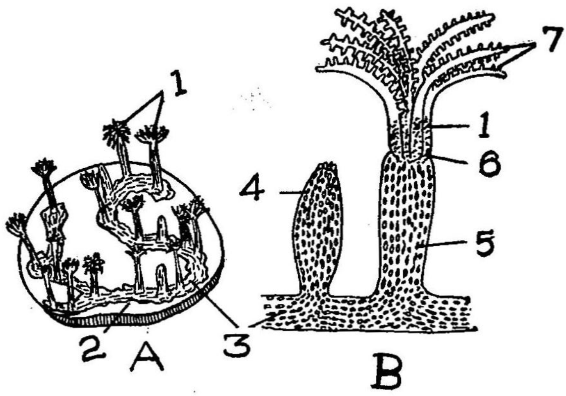
மறுவளர்ச்சி (Regeneration)

அனிமுனின் (Anemone) தூணை இரண்டாக வெட்டினால் கீழ்ப்பகுதி, மேல் பகுதி என்று இரண்டு பகுதிகள் அமைகின்றன. பின் கீழ்ப் பகுதி, புதிய வாய்த்தட்டையும், உணர்வு நீட்சிகளையும் உருவாக்குகின்றது. ஆனால், மேல் பகுதியால் அடித்தட்டை உருவாக்க முடியவில்லை. இருப்பினும், சில சமயங்களில் இப் பகுதி, உணர்வு நீட்சிகளைக் கீழுள்ள வாய் எதிர் முனையில் உருவாக்குகின்றது. இந்த நிலை 'ஹெடிரோமார்போஸிஸ்' (Heteromorphosis) அல்லது 'மாறுபட்ட துருவ நிலை' (Reversed Polarity) காட்டுகிறது.

C. கிளாவுலேரியா (Clavularia)

வரிசை : ஸ்டோலோனிஃபோரா (Stolonifora)

ஸ்டோலோனிஃபோரா வரிசைக்கு, கிளாவுலேரியா ஒரு பொதுவான முக்கிய எடுத்துக் காட்டாகும். இது ஆழமற்ற பகுதிகளில் வாழ்வன. இதனின் காலனி, பல தனி பாலிப்புகளைக் கொண்டது. இவை காலனியில் இணைந்து இருக்கவில்லை. ஆனால். ஒட்டியுள்ள வேரான ஸ்டோலனுடன் (Stolon), பாலிப்பு கள் இணைந்துள்ளன. இந்த ஸ்டோலனில் இருந்துதான், பாலிப்புகள் உருவானவை.



படம் 103.
கிளாவுலேரியா

(A) கல்லின மீது காலனி வளர்தல் (B) இரு — பாலிப்புகள்.
1. பாலிப்புகள் 2. கல் 3. ஒட்டியுள்ள வேர்கள் 4. சுருங்கிய பாலிப்பு 5. ஆன்த்தோஸ்டிலி 6. ஆன்த்தோகோடியம் 7. பின்னேட் உணர்வு நீட்சி.

ஒவ்வொரு பாலிப்பும், இரண்டு பகுதிகளாக அமைகின்றன. மெல்லிய உடற்சுவரையுடைய, சுருங்கும் வாய்ப் பகுதியை, 'ஆன்த்தோகோடியம்' (Anthocodium) என்பர். தடித்த உடற் சுவரையுடைய, சுருங்கும் தன்மையற்ற கீழ்ப்பகுதியை, 'ஆன்த்தோஸ்டிலி (Anthostele) என்பர். ஆன்த்தோகோடியம் தன்னை இழுத்து, ஆன்த்தோஸ்டிலியினுள் பொருந்தும் தன்மையது.

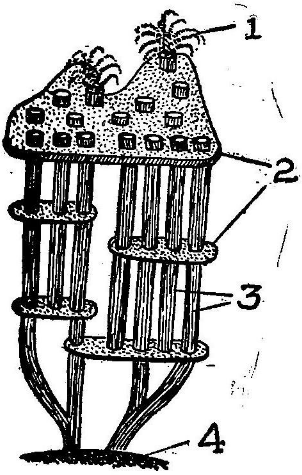
பரப்பில் ஒட்டியுள்ள ஸ்டோலன் (Stolon) அகப்படைக் குழாய்களைச் 'சொலீனியங்கள்' (Solenia) எனலாம். இவற்றின்

மூலம், பாலிப்புகள் தொடர்பு கொள்கின்றன. இதிலுள்ள நடுப் பசையில் ஏராளமான, நீண்ட சுண்ணும்பு நுண்முட்கள் (Spicules) உள்ளன. இவை இதனின் சட்டகத்தை அமைக்கின்றன.

டியூபிபோரா (Tubipora)

டியூபிபோரா மியூசிகா (Tubipora Musica): இதனைக் குழாய்-வடிவ பவளம் (Organ-pipe Coral) என்பர். இக் காலனியில், நீண்டு, இணையாக, மேல் நோக்கியுள்ள பாலிப்புகள் இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு பாலிப்பும் தனித்த செங்குத்தான சுண்ணக் குழாய்களில் அமைகின்றது. இவை அத் தட்டிலிருந்து உருவானவை. நடுப்பசையிலுள்ள சுண்ண நுண்முட்கள் (Spicules), ஒன்ருக நன்கு இணைந்து ஒவ்வொரு பாலிப்பிற்கும் தொடர்ந்த குழாயாக அமைகின்றன.

குறிப்பிட்ட இடைவெளிகளில், மீண்டும் பாலிப்புகள், கிடைமட்டமான அல்லது குறுக்கு ஸ்டோலன்களால் (Stolons) இணைக்கப்படுகின்றன. இவ்வாருன ஸ்டோலனிலும் சுண்ண நுண்முட்கள் (Spicules) இணைந்து, பீடங்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இத் தளங்களில் இருந்து புதிய பாலிப்புகள் வளர்கின்றன.



படம் 104.
டியூபிபோரா
1. பாலிப்
2. சுண்ணத் தளங்கள்
3. குழாய்கள்
4. அடி — தட்டு.

இதனின் சட்டகத்தைக் காட்சி நிலையங்களில் பார்த்தால் கற்கள் அடர்ந்து அமைந்தாற்போல, நீண்ட குழாய்களுடன், இக் குழாய்களைக் குறுக்கில் இணைக்கின்ற தளங்களுடனும் காணப்படுகின்றன.

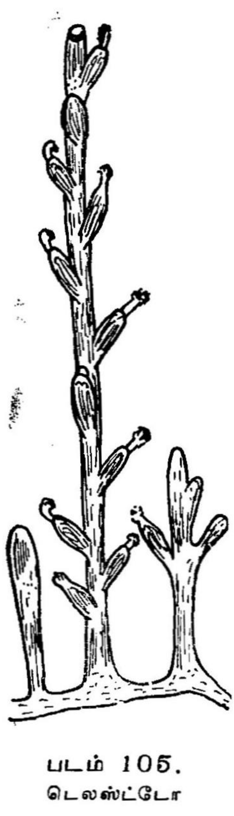
பாலிப்புகள், நல்ல பச்சை நிறமானது. ஆனல், இவற்றின் சட்டகம் (skeleton) மங்கியச்சிவப்பு (dull red) நிறமாக உள்ளது. இஃது இரும்பு உப்பினல் (Iron-salts) இந்த நிறத்தைப் பெறுகிறது.

இக் காலனி, உயிருடன் வாழும் சமயங்களில் இச் சட்டகம் உள் அமைந்துள்ளது. மேலும், இது, வெளியில் புறப்படையால் சூழப்பட்டுள்ளது. இரைப்பை-இரத்தக் கால்வாய்கள் (Gastro-

Vascular Canals) அகப்படையால் சூழப்பட்டுள்ளது. இக் கால் வாய்கள், சுண்ணக் குழாய்கள், மற்றும் குறுக்குத் தளங்கள் வழியாகச் செல்கின்றன. இப் பவளங்கள் பவளப் பாறைகளின் (Coral-Reefs) மீது வெப்பப் பிரதேச கடல்நீரில் காணப்படு கின்றன.

முன்தோன்றிய பாலிப்பின் அடிப்பகுதி, தட்டையாகப் பரவு கிறது. இத் தட்டையான அடிப்பரப்பிலிருந்து புதிய பாலிப் தோன்றுகிறது.

மேலும் பாலிப்பின் வெளிப்பகுதிகள், கிடைமட்டமாகப் பரவு கின்றது. இப் பரப்புகள் ஒவ்வொன்றும் தொடர்பு கொண்டு, இணைந்து பரந்த தளங்களைத் தோற்றுவிக் கின்றன. இந்த தளங்கள், பாலிப்புகள் இணைவதற்குப் பெரிதும் உதவுகின்றன. இத் தளங்களின் வெளிப்பரப்பு புதிய மொட்டுகளைப் பழைய பாலிப்புகளின் மத்தி யில் அருப்புகின்றது. இவ் வண்ணம் காலனியின் விட்டம் செங்குத்து வளர்ச்சி யுடன் தொடர்ந்து அதிகரிக்கின்றது. முடி வில், இக் காலனி, தலைகீழாகவுள்ள பிரமிடு (Pyramid) போன்ற அமைப்புப் பெறுகிறது.



படம் 105.
டெலஸ்ட்டோ

டெலஸ்ட்டோ (Telesto)

வரிசை : டெலஸ்டேசியா (Telesacea)

இவ் வரிசை டெலஸ்டோவை எடுத்துக் காட்டாகக் கொண்டது. இக் காலனிகள், சாதாரணமான அல்லது கிளைகளையுடைய தண்டுகளை (Stems) உடையன. இத் தண்டுகள் பக்க பாலிப்புகளைத் (Lateral Polyps) தாங்கியுள்ளன. இவை ஒட்டி யிருக்கும் அடிப் பகுதியிலிருந்து உருவா கின்றன. ஒவ்வொரு முக்கியத் தண்டும் அல்லது கிளையும் ஒரு தனி பாலிப்பின் நீண்ட உடலாக அமைகின்றது. இதிலி ருந்து பக்க பாலிப்புகள், சொலீனியங்களின் (Soleniae) வலைப்பின்னல்கள் வழியாக உருவாகின்றன. இவை பென்னேட்டுலேசியா (Pennatulacea) விலுள்ளதைப் போன்று வளர்கின்றன. சுண்ண நுண்முட்கள், சுண்ணப்பசையினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

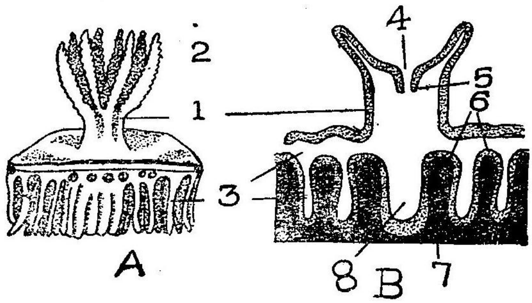
இதில், சதைப்பற்றுள்ள, சீனன்கைம் (Coenenchyme) கிடையாது. மேலும், நடுப்பசை நன்கு வளரவில்லை. இரண்டாவது பாலிப்புகள் (Secondary Polyps) முதலாவது பாலிப்புகளின் (Primary Polyps) உடற்சுவர்களிலிருந்து உருவாகின்றன. இவை நீண்டு, அரும்புதல் முறையில், மூன்ருவது பாலிப்புகளை (Tertiary Polyps) தோற்றுவிக்கின்றன. இவ்வாருக, காலனி பல கிளைகளுடன் அமைகின்றது.

ஹீலியோபோரா (Heliopora)

வரிசை: சீனோதிக்கேலியா (Coenothecalia)

இதனை ஊதா பவளம் (Blue Coral) என்பர். ஹீலியோபோரா (Heliopora) இதைச் சார்ந்தது. இது பவளப் பாறைகளின்மீது உள்ளது.

இக் காலனியின் பாலிப்புகள், நீண்டு, இணையாக அமைந்துள்ளன. இவை தளங்களால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும், குறுக்கு அகப்படைக் கால்வாய்கள் அல்லது சொலீனியங்களால் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.



படம் 106.
ஹீலியோஃபோரா

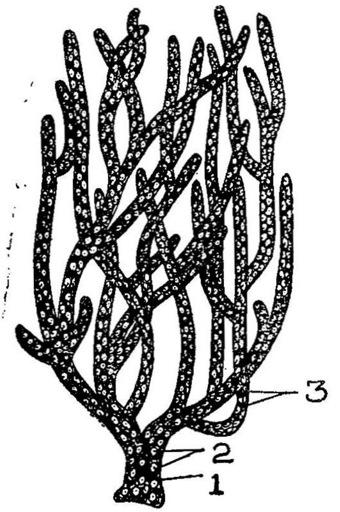
(A) பாலிப்பு — சட்டகம் நீக்கப்பட்டது
(B) காலனி — விளிம்பு வழி வெட்டுத் தோற்றம்

1. பாலிப்பு 2. பின்னேட் உணர்வு நீட்சி 3. சொலீனியல் குழாய் 4. வாய் 5. ஸ்டோமோடியம் 6. தீக்கா 7. சட்டகம் 8. இரைப்பை — இரத்தக் குழி.

இக் காலனி, அடர்த்தியான, அகன்ற, மடல்போன்ற, சுண்ணச் சட்டகத்தைக் கொண்டது. இப் பரப்பைக் 'கோராலம்' (Corallum) என்பர். இது மாட்ரிபோரேரியா (Madreporaria)வை ஒத்திருக்கும்.

இப் பரப்பு சுண்ண நுண்முட்களைக் கொண்டதல்ல. ஆனால், படிகம் போன்ற அராகோனைட் (Aragonite) நார்களைக் கொண்டது. இவை, புறப்படைச் செல்களால் சுரக்கப்பட்டவை. மேலும், இந் நார்கள் இணைந்து, மடல்களாக அமைகின்றன. இச் சட்டகம், ஊதா நிறமானது. இது இரும்பு உப்புகளால் இந் நிறத்தைப் பெறுகின்றன.

இச் சட்டகத்தின் பரப்பில், செங்குத்தான உருளை போன்ற குழிகள் மிக நெருக்கமாகக் காணப்படுகின்றன. இக் குழிகளின் கீழ்ப்பகுதிகள் தொடர்பு அற்றவையாக உள்ளன. இக் குழிகள் அளவில் இருவகையன. பெரிய குழிகளில் அல்லது தீக்காவில் (Theca) பாலிப்பு அமைகின்றது. ஏராளமான சிறிய குழிகள் சொலீனியங்களின் வலைப்பின்னல் குழாய்களைக் கொண்டுள்ளன.



படம் 107.
கார்கோனியம்
1. தண்டு 2. பாலிப்புகள்
3. கிளைகள்.

இச் சட்டகம் மேலும் மேலும் வளருவதால், குறுக்குச் சுண்ணத் தடுப்பு உருவாகி பாலிப்பையும், சொலீனியங்களையும் மேல் நோக்கித் தள்ளுகிறது. மேலே அமைகின்ற பகுதியே உயிரியுள்ள திசுக்களாகும்.

வரிசை : கார்கோனேசியா (Gorgonacea)

இவ் வரிசை, கடல்-சாட்டைகள் (Sea-Whips), கடல் இறகுகள் (Sea-Feathers), கடல் விசிறிகள் (Sea-Fans) என்னும் உயிரிகளைக் கொண்டது. இவை பல வகை நிறங்களுடன் பார்வைக்கு அழகாக உள்ளன. இவை வாழ்கின்ற பகுதியான 'கடலடிப் பூந்தோட்டங்கள்' (Sub-Marine Gardens) கவரும் வண்ணம் அமைகின்றன. இவை வெப்பப் பிரதேசக் கடல்களில் காணப்படுகின்றன.

இவ் வரிசையை 'ஆல்சியோனேசியே' (Alcyonacea) வரிசையிலிருந்து வேறுபடுத்துவது எளிதல்ல. ஆனால், இவ் வரிசை அச்சுச் சட்டங்களைப் பெற்றிருப்பதால் (Axial Skeleton), ஆல்சி

யோனேசியே வரிசையிலிருந்து வேறுபடுகிறது. இச் சட்டகம் கொம்பு போன்ற (Horn-Like) பொருளான 'கார்கோனின்' (Gorgonin) என்பதால் ஆனது.

இக் காலனி, அடித்தட்டில் இருந்து செங்குத்தாக, தண்டு கிளம்பி, கிளைகள் அற்று இருக்கும். பலவற்றில் காலனி அடித் தட்டிலிருந்து அல்லது ஸ்டோலன்களில் இருந்து செங்குத்தான தண்டு கிளம்பி, பல மெல்லிய கிளைகளுடன் கிளம்பியிருக்கும். இக் காலனி, மரம் போன்ற அமைப்பைக் கொண்டது. இக் காலனி மஞ்சள் அல்லது சிவப்பு நிறமானது. இதனின் அகலமும் நீளமும் 80 செ. மீட்டராகும்.

காலனி கிளை கிளைத்திருப்பது, இறகு அமைப்பைப் போல ஒரே தளத்தில் (one plane) அமைந்திருக்கும். அல்லது எல்லாப் பக்கங்களிலும் சுற்றிப் புதர் போல (bushy - shape) அமைந் திருக்கும்.

காலனியின் இறகு அமைப்பான கிளைகள், மீண்டும் குறுக்குக் கிளைகளால் (cross-branches) இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இவ் வமைப்பு, பொதுவாகக் கடல் விசிறி (Sea Fan) யில் காணப்படு கின்றன. கார்கோனியா ஃப்ளாபெல்லத் (Gorgonia Flabellum) தில் குறுக்குக் கிளைகள் இருக்கின்றன. இக் கிளைகளால் உருவான வலைப் பின்னல்களின் கண்கள் அல்லது துளைகள் இரண்டு முதல் ஐந்து மி. மீட்டர் அகலத்தையுடையன. மேலும், கார்கோனியா வெருக்கோசா (Gorgonia Verucosa) வில் குறுக்குக் கிளைகள் கிடையா.

சிறிய ஆன்த்தோகோடியம் (Anthocodia) பொதுவாக இல்லை. இது, தண்டுக் கிளைகளின் மீது பரவியிருக்கலாம். அல்லது ஒரு பக்கமாக இருக்கலாம். அல்லது விளிம்பில் இருக்கலாம் என்ப தாகும். கார்கோனியத்தின் தண்டில் ஒரு மைய அச்சுக் கம்பி (Central Axial Rod) உள்ளது. இந்த அச்சைச் சூழ்ந்து மெல்லிய சீனன்கைம் (Coenenchyme) அடுக்கு இருக்கிறது. இதில் பாலிப் பின் சிறிய இரைப்பை-இரத்தக் குழாய்கள், பரப்பிற்கு நேர் முகக் கோணத்தில் அமைந்துள்ளன.

மேலும், இதில் ஏராளமான சொலீனியங்கள் பொதுவாக நீள் கால்வாய்களாக, மைய அச்சுக் கம்பியைச் சூழ்ந்துள்ளன. சொலீனிய வலைப் பின்னல் ஒன்று இதனின் பரப்பிலுள்ளது. இந்தச் சீனன்கைமில் தனித்த சுண்ண நுண் முட்கள் இருக் கின்றன. இம் முட்கள், பல வடிவங்களைக் கொண்டன. இவை

முட்டை, கிண்ணம், செதில், கம்பி (Rod), ஊசி, கவிழ்க்கப்பட்ட மணி போன்ற பல வடிவங்களைக் கொண்டன. இம் முட்கள், இவ் வடிவங்களுடன், மடல்களையும் (Lobes) அல்லது கிளை களையும் கொண்டுள்ளன. சில முட்களில் மடல்கள் இல்லை.

இம் முட்கள் ஆன்த்தோகோடியம் வரையில் நீண்டுள்ளன. ஆன்த்தோகோடியம் ஊசி போன்ற முட்களை எட்டு இரு வரிசையில் பெற்றுள்ளது. (Needles in eight double rows) அல்லது செதில்களைப் (scales) பெற்றுள்ளது.

தண்டின் மைய அச்சுக் கம்பி ஓர் உள் பகுதியைப் (core) பெற்றுள்ளது. இப் பகுதியை மெடுல்லா (Medulla) என்பர். இம் மெடுல்லா, கடினமான உருளையால் சூழப்பட்டுள்ளது. இவ் வுருளையைக் கார்டக்ஸ் (Cortex) என்பர்.

துணை வரிசையான ஹோலாக்ஸோனியா (Holaxonia) கார் கோனியங்களில், மெடுல்லா (Medulla) கடற் பஞ்சு போன்ற கொம்புப் (horny) பொருளாலானது. மேலும், இவை அடிக்கடி நீள் வரிசையிலுள்ள அறைகளாக அமைந்துள்ளன. கார்டக்ஸ் (Cortex) கார்கோனின் (Gorgonin) என்னும் பொருளாலான, கட்டுகளை (bundles) அல்லது உருளையான மடல்களைக் கொண்டது. இரண்டுமே சுண்ணப் பொருளால் உருவாகியிருக்க லாம். ஆனால், முட்கள், அச்சில் இல்லை. கார்டக்ஸைச் (Cortex) சுற்றிப் புறப்பரப்பு (Epithelium) உள்ளது. இதை அச்சுப் புறப் பரப்பு (Axial Epithelium) எனலாம்.

இப் பரப்பு, அச்சுச் சட்டகத்தை (Axial Skeleton) சுரக் கின்றது. இப் பரப்பின் தோற்றத்தைப் பற்றி பலவேறு கருத் துகள் உள்ளன. பிளானுலா லார்வாவிலிருந்து முன் தோன்றிய பாலிப்பின் அடிப் பகுதியினது புறப்படையிலிருந்து, இப் புறப் பரப்பு, குழாயாகத் தோன்றி அச்சுடன் இணைந்தது என்பர்.

குக்குனிதால் (Kukenthal) என்பவர், கார்கோனேசியே (Gorgonacea) யைப் பற்றி எழுதிய குறிப்பில், அச்சுப் புறப்பரப்பு நடுப்பசைச் செல்களால் உருவானது என்று குறிப்பிட்டுள்ளார். அச்சின் கொம்பு போன்ற பொருள் புரதமாகும். இது முக்கிய அமினோ அமிலங்களைக் (Amino Acids) கொண்டது. இதில் சல்பர் (Sulphur), உண்மையான கொம்புப் பொருளான கெரேட்டினை விடக் குறைவாக உள்ளது. இப் பொருளில் ப்ரோமின் (Bromine), அயோடின் (Iodine), ஆகியவை அமினோ அமிலமான டைரோசின் (Tyrosin) னுடன் இணைந்துள்ளன.

துணை வரிசையான ஸ்கிளிரோக்ஸோனியா (Scleroxonia) விலுள்ள முக்கியத்துவம், குறைந்த கார்கோனியன்களின், அச்சுச் சட்டகம் சுண்ண நுண் முட்களைக் கொண்டு உள்ளது. மேலும், அச்சு மெடுல்லா (Medulla) என்றும், கார்டக்ஸ் (Cortex) என்றும் தெளிவாக வேறுபட்டு இல்லை.

கார்கோனியங்கள், எல்லாக் கடல்களில் வாழும் தன்மையன. இவை அலை குறைவான எல்லையிலிருந்து 400 மீட்டர் ஆழம் வரையில் வாழ்கின்றன. பல கார்கோனியங்கள் கரையோரப் பகுதி (Littoral) அல்லது 1000 மீட்டர் அளவுள்ள ஆழ்கடலில் வாழும் இனத்தைச் சார்ந்தவைகள்.

இவை, மத்திய தரைக் கடலில் விரும்பி வாழ்கின்றன. மேலும் இந்தோ-பசிபிக் கடலிலும் (Indo-Pacific Ocean) நிறைய உள்ளன. கரையோரப் பகுதிகளில் வாழ்வன, மற்றப் பொருள்களுடன், அகன்ற அடித் தட்டினுல் ஒட்டிக் கொள்கின்றன. ஆழ்கடல் வாழ்வன, அவற்றின் மெல்லிய அடிப் பகுதிகளால் தண்டுடன் இணைந்துள்ளன. ஆழமற்ற பகுதிகளில் வாழ்வன, எப்போதும், நிலைத்த நீர் ஓட்டத்திற்கு உள்ளாகின்றன. கரையோரப் பகுதிகளில் வாழ்வன, சிறிய சுருங்கக்கூடிய, ஆன்த்தோ கோடியாவையும், வளையக்கூடிய (flexible) தண்டையும் பெற்றுள்ளன.

ஆழ்கடல் வாழும், கார்கோனியங்கள், சுருங்கும் தன்மையற்ற ஏராளமான நுண் முட்களைக் கொண்டது. அகன்ற ஆன்த்தோகோடியாவையும், கெட்டியான தண்டையும் கொண்டவை. சிவப்புப் பவளங்கள் மத்தியதரைக் கடலிலுள்ள பாறைகளில் வாழ்வன. எனவே, கார்கோனேசியே, ஹோலோக்ஸோனியா, ஸ்கிளிரோக்ஸோனியா என்ற இரு துணை வரிசைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. முதல் துணை வரிசை அச்சு நுண் முட்களைப் பெருமலும், இரண்டாம் துணை வரிசை முட்களைப் பெற்றும் உள்ளது.

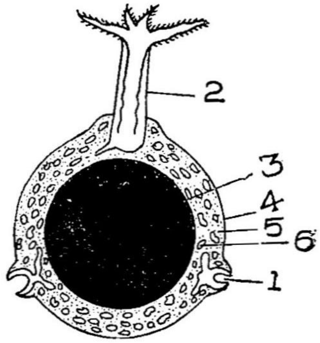
கோராலியம் ரூப்ரம் (Corollium Rubrum)

இச் சிவப்புப் பவளம், மைய மேற்கத்திய மத்திய தரைக் கடலிலுள்ள பாறைகளில் வாழ்வன. இதைச் சார்ந்த மற்ற இனங்கள், கிழக்கு அட்லாண்டிக் (Atlantic), ஜப்பான், சீனு கடலில் முப்பது முதல் இருநூறு மீட்டர் ஆழப்பகுதிகளில் வாழ்கின்றன. இக் காலனி உயரம் சுமார் 30 செ. மீட்டராகும். இது பல கிளைகளையுடையது.

இக் காலனியின் வெளிப் பரப்பு, சீனன் (coenenchyme) அல்லது சீனோசார்க் (Coenosarc) கால் சூழப்பட்டுள்ளது. இதிலிருந்து, பாலிப்புகள் தோன்றியுள்ள. இது வலைப் பின்னலான அகப்படைக் குழாய்களைக் (Endodermal tubes) கொண்டது. சில குழாய்கள் இணையான பள்ளங்களாகச் செல்கின்றன. இக் குழாய்கள் காலனியின் வெளிப் பரப்பில் அழகான பவளங்களின் சிறிய துண்டுகளாகக் காணப்படுகின்றன. மேலும், சீனன்கைம், சிறிய சிவப்புச் சுண்ண நுண்முட்களைக் கொண்டுள்ளன.



படம் 108.
கோராலியம் ரூப்ரம் — கிளையின் பகுதி
1. பின்னேட் உணர்வு நீட்சி
2. ஆன்த்தோகோடியம்
3. முழுமையாகச் சுருங்கிய பாலிப்புகள்
4. சீனன்கைம்.



படம் 109.
கோராலியம்
1. உணர்வு நீட்சி அற்ற சைபனோசுவாய்டு
2. பாலிப்பு
3. அச்சுச் சட்டகம்
4. புறப்படை
5. நடுப்பசை 6. அகப்படை.

மெல்லிய பாலிப்புகள், வெள்ளை நிறமானவைகள், சுருங்கும் சிறப்புப் பொருந்தியவைகள். இவை இரு உருவத் தன்மையன (dimorphic).

சாதாரண ஊட்ட பாலிப்புகள் (nutritive polyps) மடல்கள் போன்ற எட்டு உணர்வு நீட்சிகளையும், குடல் தாங்கிகளையும் இனப் பெருக்க உறுப்புகளையும் கொண்டுள்ளன. இப் பாலிப்புகளை ஆட்டோ சுவாய்டுகள் (Autozooids) என்பர். சிறிய பாலிப்பு

களில் உணர்வு இல்லை. இவை குறைக்கப்பட்ட குடல் தாங்கிகளை (reduced Mesenteries) கொண்டுள்ளன. இப் பாலிப்புகளை சைஃபனோசுவாய்டுகள் (Siphonozoods) எனலாம். இவற்றின் கல்லட் (gullut) டில் குற்றிழைகள் உள்ளன. இப் பாலிப்புகள், நீரை, அகப்படைக் கால்வாய்களினுள் தள்ளுகின்றன.

காலனியின் மத்தியில், சுண்ண நுண்முட்கள், சிமெண்ட் போன்ற சுண்ணத்தில், பதிந்து, கடினமான, கெட்டியான, மிருதுவான கிளைகளையுடைய அச்சுக் கம்பியை (axial rod) உருவாக்குகின்றன.

கோராலியம் குட்டிபோடும் (Viviparous) வகையைச் சார்ந்தது. லார்வாக்கள் வாய்வழியே, குறிப்பிட்ட காலங்களில் வெளியேறுகின்றன. இதில் கார்கோனின் (Gargonin) அறவே இல்லை. விலையுயர்ந்த இச் சிவப்புப் பவளங்கள், பழங்காலத்திலிருந்தே நகைகளில் பயன்படுத்தப்பட்டிருக்கின்றன.

இந்த சிவப்புப் பவளங்கள், ஆப்பிரிக்கா, இத்தாலி ஆகிய நாடுகளைச் சார்ந்த கடல்களிலும் கிடைக்கின்றன.

பென்னட்டுலா (Pennatula)

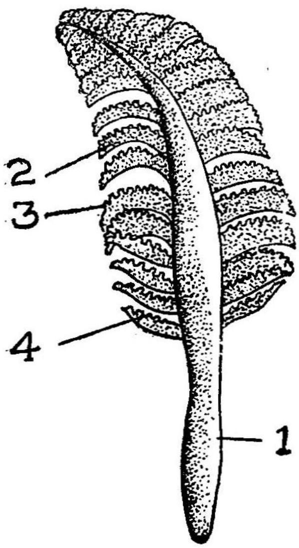
வரிசை : பென்னட்டுலேசியா (Pennatulacea)

பென்னட்டுலாவை, கடல் பேனு (Sea-Pen) அல்லது கடல்-இறகு (Sea-Feather) என்பர். இக் காலனி, மற்ற பொருள்களின் மீது ஒட்டியிராது. ஆனல், இது அளவான இயக்கத்தினுல் தனியாக வாழக்கூடியது.

இறகு போன்ற காலனியின், நீண்ட தண்டு, இரு பகுதிகளாக அமைந்துள்ளது. தண்டின் அடிப்பகுதி அல்லது கீழ்ப்பகுதியைக் காம்பு (stalk) அல்லது பிடங்கிள் (Peduncle) என்பர். இக் காம்பு, அகன்ற இறுதி பல்பினுல் (end-bulb), மண் அல்லது சேற்றில் (mud) பதிந்திருக்கும். இக் காலனி கடல் சேற்றில் பதிந்திருக்கும் அல்லது அலைபோன்ற அசைவினுல் (peristalitic) இடம் மாறி அமையும். இக் காம்புப் பகுதியில் பாலிப்புகள் கிடையா. இக் காம்பின் கீழ்ப்பகுதி, ஸ்டோலன்களைப் (Stolons) பெற்றில்லை.

மேல்பாகம் அல்லது முன்மூனையை 'ரேக்கிஸ்' (Rachis) என்பர். இப் பகுதி, நீண்ட, அகன்ற, சதைப்பற்றுள்ள பக்க நீட்சிகளை அல்லது கிளைகளைக் கொண்டது. இவற்றை இலைகள்

(leaves) அல்லது பென்னுலே (Pennulae) என்பர். இவை இறகு போன்ற வடிவத்தைக் கொண்டவை. இவை மேல்பாகத்தில், இரு வரிசைகளில் அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு பக்கத்திற்கும் 20 முதல் 50 வரையான பென்னுலேக்கள் உள்ளன. பாலிப்புகள் இப் பகுதியில் காணப்படுகின்றன. இக் காலனி, இரு உருவத் (dimorphic) தன்மையன. இரு வகையான பாலிப்புகள் உள்ளன.



படம் 110.
பென்னட்டுலா
1. பிடங்கிள்
2. பென்னுலே
3. ஆன்த்தோகோடியம்
4. ரேக்கிஸ்

காலனியை ஊட்ட வல்ல பாலிப்புகளை, ஆட்டோசுவாய்டுகள் (Autozooids) அல்லது ஆன்த்தோகோடியா (Anthocodia) என்பர். இவை காலனியின் பென்னுலேயினது (Pennulae) மேல் விளிம்பில், ஒரே வரிசையில் அமைந்துள்ளன.

ஒவ்வொரு வரிசையிலும் நன்கு வெளியில் (outermost) அமைந்துள்ள பாலிப்புகள் முன் தோன்றியவைகளாகும். தண்டின் மேற்புறத்திற்கு (dorsal side) அருகிலுள்ள பாலிப்புகள், பின் தோன்றியவைகளாகும். மேலும், தண்டின் கீழ்ப்புறத்தில் மற்ற பாலிப்புகள் அரும்பிக் கொண்டே இருக்கின்றன. ஆட்டோசுவாய்டுகள் உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்டுள்ளன. மேலும், இவை குடல்தாங்கிகளையும் இனப்பெருக்க உறுப்புகளையும் கொண்டவை.

சிறிய பாலிப்புகள், உணர்வு நீட்சிகளையும், இனப்பெருக்க உறுப்புகளையும் பெற்றிருக்கவில்லை. ஆனால், இவை குறைக்கப்பட்ட குடல்தாங்கிகளையும், அகன்ற ஸைஃபனோக்ளிப்புகளையும் (Siphonoglyps) கொண்டுள்ள. இவற்றை ஸைபனோசுவாய்டுகள் (Siphonozooids) என்பர். இவை காலனியின் அகப்படைக் கால்வாய்களுக்குள் நீரோட்டத்தைச் செலுத்துகின்றன. இச் சுவாய்டுகள் ரேக்கிஸின் மேற்புறத்திலும், பென்னுலேக்களின் இடைப் பக்கங்களிலும் இருக்கின்றன.

இந்தக் கடல்-இறகுகளில் தண்டு, ஒரு தனியான முதல் அச்சு (Primary Axis) பாலிப்புக்குச் சமமானது. இது மிகவும் நீண்டு இருக்கிறது. இதில் கொம்பு அல்லது சுண்ணப் பொருள் களாலான நீண்ட அச்சு உள்ளது. இது கிளைகளை உடையது அல்ல. எனவே, இது பக்கக் கிளைகளுக்கு நீண்டிராது. இந்த அச்சு புறப் பரப்பால் (Epithelium) சூழப்பட்டு, ஒரு பள்ளத்தில் அமைந்துள்ளது. ஆனால், இஃது அகப்படையிலிருந்து உரு வானது.

முதல் பாலிப்பினுடைய உடற் சுவரின் தடித்த நடுப்பசையின் வெளி அடுக்கு, சுண்ண நுண்முட்களைக் கொண்டது. மேலும், இப் பசை வலைப் பின்னலாக அமைந்த அகப்படைக் கால்வாய் களையுடையது. இக் கால்வாய்களிலிருந்துதான், இரண்டாம் நிலை பாலிப்புகள் (Secondary Polyps) அரும்புகின்றன. மேல், பாகமான ரேக்கிஸ் (Rachis) தான், இரண்டாவது பாலிப்புகளின் இடமாகும்.

பென்னட்டுலா கிரான்டிஸ் (Pennatula Grandis) சுமார் 50 செ. மீட்டர் நீளமுடையது. இஃது ஆரஞ்சு (Orange) நிறமுடையது.

பென்னட்டுலா ஆக்கிலேய்டா (Pennatula Aculeita), சுமார் 100 முதல் 500 அடிகள் ஆழமுள்ள வட அமெரிக்காவின் கிழக்குக் கடலில் வாழ்வன. இவை சுமார் பத்து செ. மீட்டர் உயரமானவை இவை நல்ல சிவப்பு (deep red) நிறமுடையவை.

டிராய்டு (Pteroid)

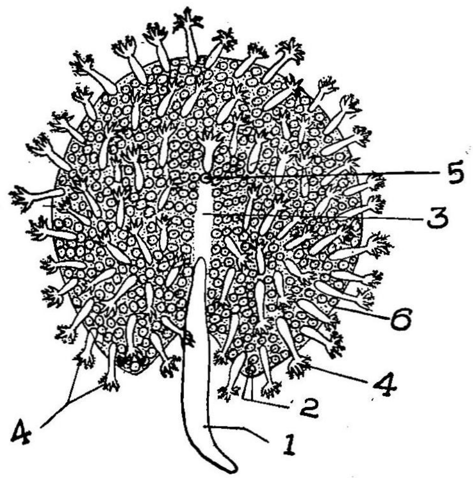
இது பென்னட்டுலேசியா (Pennatulacea) வரிசையைச் சார்ந் தது. இது, பென்னட்டுலா (Pennatula) போன்றது. இதில், ஏராளமான சிறிய ஆன்த்தோகோடியங்கள், இலைகளில் அமைந் துள்ளன. மேலும் விசிறி போன்ற அமைப்புடைய சுண்ண நுண் முட்கள், இவற்றில் ஆதாரமாக அமைந்துள்ளன. எனவே, டிராய்டுகள், மேற்கூறிய இரு அமைப்புகளால், பென்னட்டுலாவி லிருந்து வேறுபடுகின்றன. இதனின் ரேக்கிஸ் பல பக்க நீட்சி களை அல்லது கிளைகளைக் கொண்டது. இக் கிளைகளை, இலைகள் அல்லது பென்னுலே (Pennulae) என்பர். சிறிய பாலிப்புகளான, சைபனோசுவாய்டுகள் (Siphonozooids) இலைகளில் மட்டும் உள்ளன. இக் காலனி இளஞ் சிவப்பு (Pink) அல்லது ஊதா (Violet) நிறமுடையது. பாலிப்புகள் வெள்ளை நிறமானவைகள். இவை இரு உருவத் தன்மையான (Dimorphic) ஆட்டோசுவாய்டு கள் (Autozooids), ஒழுங்கற்று பரவி (scattered irregularly)

யுள்ளன. ஆனால், சைபனேசுவாய்டுகள் (Siphonozooids) கூட்டங் கூட்டமாக (Clusters) இருக்கின்றன.

இலை போன்ற ரேக்கிஸின் (Rachis) மையப் பரப்பு (Treet) பாலிப்புகளைப் பெற்றில்லை, இப் பகுதி, தண்டிலிருந்து (Peduncle) ரேக்கிஸின் பாதிக்குமேல் நீண்டு சிறப்பு வாய்ந்த வெளியேற்று சைபனேசுவாய்டின் (Special Exhalent Siphonozooid) கண் முடிகிறது.

நீரோட்டம் சைபனேசுவாய்டுகள் மூலம் தண்டின் கால் வாய்களில் கீழ் நோக்கியும், மற்றக் கால்வாய்களில் மேல் நோக்கி யும் சென்று பின் தனி வெளியேற்று சைபனேசுவாய்டின் வழி யாக வெளியேறுகிறது.

காலனி, மிக வேகமாகச் சுருங்குங்கால், நீர், எல்லா சுவாய்டு களின் வாய் வழியாகவும், மற்ற துளைகள் வழியாகவும் வெளி யேறுகிறது.

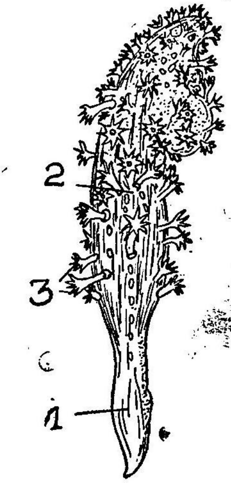


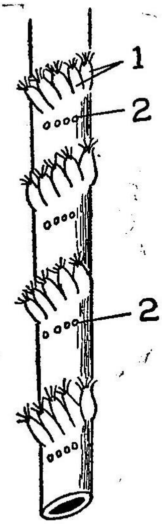
படம் 111.
ரெனில்லா

1. பிடங்கின் 2. சைப்பனே சுவாய்டுகள் 3. பாலிப்பு அற்ற மையப் பரப்பு 4. ஆன்த்தோகோடியா 5. சிறப்பு வாய்ந்த வெளியேற்று சைபனே சுவாய்டு 6. ரேக்கிஸ்.

காலனியின் சுவாய்டுகளின் அமைப்பு, ஒவ்வொரு குடும்பத் திலும் (Family) மாறுபட்டு இருக்கின்றது. வர்ட்டில்லியம்

(Vortillium), (படம் 112.) கேவர்னுலேரியா (Cavernularia) முதலியவற்றில், ரேக்கிஸ், சற்று பருத்து, ஆரச் சமச்சீருடைய உருளைப் போன்றது. இவற்றில் ஆந்தோகோடியா, ரேக்கிஸின் முழுப் பரப்பில் பரவியுள்ளன. ரேனில்லாவில், (படம் 111.)





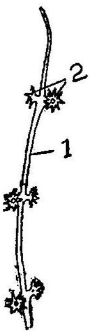
படம் 112.
வர்ட்டில்லியம்
1. பிடங்கிள் 2. ரேக்கிஸ்
3. ஆன்த்தோகோடியா

படம் 113.
விர்குலேரிலா
1. ஆன்த்தோகோடியா
2. சைபனோசுவாய்டு

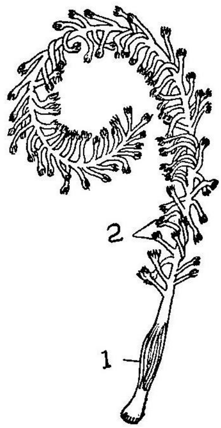
ரேக்கிஸ், இரு சமச்சீர் அமைப்பை உடையது. இதில், பாலிப்புகள், ரேக்கிஸின் மேற்பக்கத்தில் மட்டும் உள்ளன. சன்னல்லா (Chunnella)வில் (படம் 114.) ரேக்கிஸ், நீண்டு, சாட்டைபோல அமைந்துள்ளது. சிலவற்றில், இது குட்டையாகவும், மிகவும் மெலிந்தும் இருக்கும். ஆன்த்தோப்டிலியத்தில் (Anthoptilium) (படம் 116.) ஆன்த்தோகோடியங்கள் தண்டில் எல்லாப் பக்கங்களிலும், தொடர்ந்து வரிசையாக அமைந்துள்ளன. சன்னல்லா (Chunnella) பாலிப்புகள், இணையாக அல்லது மூன்றாக அமைகின்றன. அம்பெல்லுலா (Umbellula) வில் (படம் 116), தண்டின் இறுதி முனையில் கூட்டமாக (Tuft) அல்லது திரளாக பாலிப்புகள் அமைந்துள்ளன.

விர்குலேரியா (Virgularia)விலும் (படம் 113.) ஸ்டைலேட்டுலா (Stylatula)விலும், கூட்டமான சற்று இணைந்த ஆன்த்தோகோடியங்கள் உள்ளன. இவை குறிப்பிட்ட இடைவெளித் தூரங்களில்

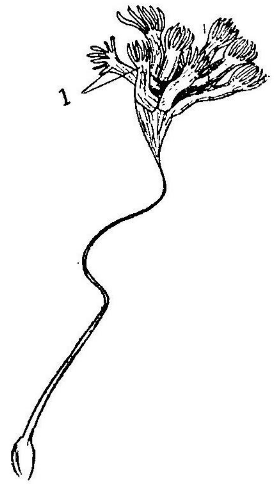
அமைந்த குறுக்கு வரிசைகளில் தண்டு முழுவதும் பாலிப்புகள் அமைந்துள்ளன.



படம் 114.
சன்னல்லா
1. ரேக்கிஸ்
2. ஆன்த்தோகோடியங்கள்



படம் 115.
ஆன்த்தோப்டிலியம்
1. பீடங்கள்
2. ஆன்த்தோகோடியங்கள்



படம் 116.
அம்பெல்லுலா
1. பாலிப்பு

எட்வேர்ட்சியா (Edwardsla)

வரிசை: ஆக்டினியேரியா (Actiniaria)

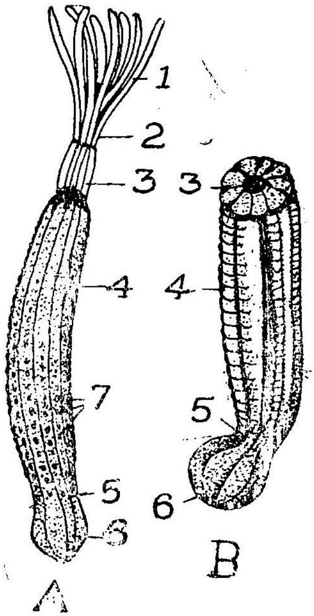
இது ஒரு சிறிய, மெல்லிய, தனி உயிரியாகும். கடல்-அனிமுன் (Sea-Anemone) அமைப்பைப் போன்றது. ஒட்டியிருப்பதற்குப் பதிலாக மணலில் பதிந்திருக்கும்.

இதில் குறிப்பிடத்தக்க பாதத்தட்டும் (Pedal Disc), அடித் தட்டுத் தசைகளும் இல்லை. ஆனால் அடிப்பாகம், பதியத்தக்க நிலையில், கூர்மையாகக் குறிப்பிடத்தக்க இறுதி பல்பாக (End Bulb) அமைகிறது. இதை ஃபைசோ (Physo) என்பர். இப் பகுதி, லிம்பஸ் (Limbus) ஆல் உருவாக்கப்பட்டது. இதனின் தூண் (Column) மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. கேப்பிடுலம் (Capitulum), ஸ்காபுலஸ் (Scapulus), ஸ்காபஸ் (Scapus), என்பனவே இம் மூன்று பகுதிகளாகும்.

வெளிப் பரப்பில் (கேப்பிடுலத்தில்) எட்டு நீள் விளிம்புகள் உள்ளன. இவற்றின் மீது மணலும், மற்ற வெளிப் பொருள்களும் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கின்றன.

நடுப்பசைக் குழிகள் (Mesogloea Sac), கற்றையாக, இடைச் சுவர் (Septa) இணைப்புகளுக்கு இடையில் அமைந்து உள்ளன. இக் குழிகளுக்கு 'நெமெத்திபாம்கள்' (Nemethybomes) என்று பெயர். இவை, கொட்டும் செல்களைக் கொண்டன.

முழுமையான எட்டு குடல் தாங்கிகள் (Mesenteries) உள்ளன. இவற்றைப் பெரிய இடைச் சுவர்கள் (Macro Septae) என்பர். இவற்றில் தொண்டையின் ஒவ்வொரு முனையிலும் ஓர் இணை முதல் படிவ (Directive) குடல் தாங்கிகள் இருக்கின்றன. தொண்டைக்குச் செங்குத்தான பரப்பின் (Vertical Plane) ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் தனியான இரண்டு குடல்தாங்கிகள் உள்ளன.



படம் 117.
எட்வேர்ட்சியா
(A) பதப்படுத்தப்பட்டது
(B) உயிருள்ளது

1. உணர்வு நீட்சி
2. கேப்பிட்டுலம்
3. ஸ்காபுலஸ்
4. ஸ்காபஸ்
5. லிம்பஸ்
6. ஃபைசே
7. நெமெத்திபாம்களின் வரிசை.

முதல் படிவ குடல் தாங்கிகளிலுள்ள சுருங்கும் தசைகள் (Retractor muscles) ஒன்றையொன்று எதிர்நோக்கா வண்ணம் அமைந்துள்ளன. மற்ற நான்கு குடல் தாங்கிகளின் சுருங்கு தசைகள், கீழ்ப்பகுதியை (Vertically) நோக்கியுள்ளன. எனவே, இத் தசைகள் இணையாக அமையவில்லை. நன்கு வளர்ந்த உயிரியில் நான்கு அல்லது அதிகமான சிறிய இடைச் சுவர்கள் (Micro Septa) வாய்த்தட்டிற்கு அருகில் வளர்ந்திருக்கின்றன.

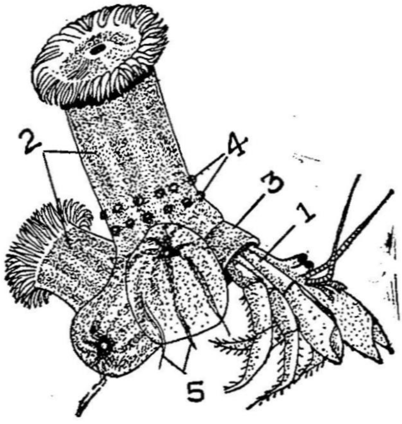
இவற்றின் சுருங்கும் தசைகளும், தனித்துள்ள நான்கு பெரிய இடைச் சுவரிலுள்ள (Macro Septa) சுருங்கு தசைகளும் ஒன்றை ஒன்று எதிர் நோக்கி அமைந்துள்ளன.

உணர்வு நீட்சிகளையுடைய இளம் எட்வேர்ட்சியா மெடுசாவின் பரப்பின் மீது அல்லது குழிக்குடலின் உள்ளும், மற்றும் டினோஃபோரா (Ctenophora) மீதும் ஒட்டுண்ணியாக (Parasites) வாழ்கிறது.

இது ஒட்டுண்ணிப் பேணிகள் அல்லது விருந்தளிப்பர் (Host). உடலில் இருந்து, உணவுப் பொருள்களை, சைபனோகிளிஃப்பின் நீரோட்டத்தினுல் பெறுகின்றது.

ஆடம்சியா (Adamsia)

பல ஆக்டினோசோவா (Actinozoa) உயிரிகள், கடற்பஞ்சுகள் அல்லது துளை உடலிகள் போல, இணைவு வாழ்வு முறைக்கு (Commensalism) எடுத்துக்காட்டாகத் திகழ்கின்றன.



படம் 118.
ஆடப்சியா

1. துறவி நண்டு 2. பாலிப்பு — ஆடம்சியா 3. ஓடு 4. சின்சிளேடின் நீட்சிகள் 5. அக்கான்ஷியா.

ஆடம்சியா பேல்லியேட்டா (Adamsia Palliata) தனித்து வாழும் கடல் அனிமன்களில் ஒன்ருகும். ஆனால், துறவி நண்டானது (Hermit crab) யூபேகுரஸ் பிரிடியூக்சி (Eupagurus Prideeuxi) யுடன் இணைவு வாழ்வு முறையை நடத்துகிறது.

இந்தக் கடல் அனிமுன், ஆறு இணையான குடல்தாங்கிகளையும், இரு சைபனோகிளிஃப்புகளையும் கொண்டது. மேலும், ஏராளமான உணர்வு நீட்சிகளைப் பெற்றுள்ளது.

இதில் தட்டையான ஒட்டுறுப்புப் போன்ற பாதம், இரு மடல்களாக அமைந்து, ஒட்டும் அடித்தட்டாக (Pedal Disc) விளங்குகிறது. இவ்வுயிரி வயிற்றுக்காலிகளின் (Gastropods) மீது இத்தண்டின் உதவியால் ஒட்டிக் கொள்கிறது. இந்த ஓடுகளின் உள், துறவி நண்டுகள் (Hermit Crabs) வாழும் தன்மையன.

கொம்பு போன்ற பொருளான சவ்வை (horny membrane) உருவாக்கி ஓட்டுக் கூட்டிலுள்ள துளைகளை அடைகின்றது. இச்சவ்வு ஓட்டின் வாய் வரையிலும் நீண்டிருக்கும். எனவே, துறவி நண்டுகளுக்கு அடிக்கடி ஓடுகளை மாற்றவேண்டிய அவசியமில்லை.

தூணின் (column) அடிப்பகுதியில், கொட்டும் செல்களின் நீட்சிகள் அமைந்துள்ளன. தூணின் மற்ற பகுதி மென்மையானது. சுருங்கிகளும் (Sphinctors), அக்கான்ஷியாவும் (Acontia) நன்கு வளர்ந்து இருக்கின்றன.

ஆடம்சியா பேலியேட்டாவால், துறவி நண்டினைவிட்டுத் தனித்து இயங்கமுடியாது. இதன் பாதம் இருமடல்களாக மாறுபட்டு உள்ளதே இதற்குக் காரணமாகும். மற்ற அனிமுன்கள் துறவி நண்டுடன் உறவுகொண்டு தனித்து இயங்கவல்லன. துறவி நண்டின் எதிரிகளான மீன்களிலிருந்து துறவி நண்டை, அனிமுன், கொட்டும் செல்கள், அக்கான்ஷியா முதலியவற்றின் உதவியால் பாதுகாக்கின்றது. இதற்குப் பகில், அனிமுன் துறவி நண்டு சேகரிக்கின்ற உணவுப் பொருள்களைப் பெறுகின்றது. துறவி நண்டு ஒரே இடத்தில் இருந்த வண்ணமே, உணவைச் சேகரிக்க வல்லது.

ஆடம்சியாவின் உணர்வு நீட்சிகளிலிருந்தும், அக்கான்ஷியாவிலிருந்து வெளிவருகின்ற நச்சு, ஓட்டுடலிகளைக் (Crustacea) கொல்லுகின்றது. இவ்வாறும், ஆடம்சியா உணவை உட்கொள்கின்றது. இந்த நச்சு, பேணியைக் கொல்லுவதில்லை.

அனிமுன், மீன்களுடன் இணைவு முறை வாழ்க்கை நடத்துகிறது. மீன்கள், அனிமுனின் உணர்வு நீட்சிகளில் விளையாடுகின்றன. இம் மீன்கள், அனிமுன் உள்பகுதியில், சில சமயங்களில், குதித்து விடுகின்றன.

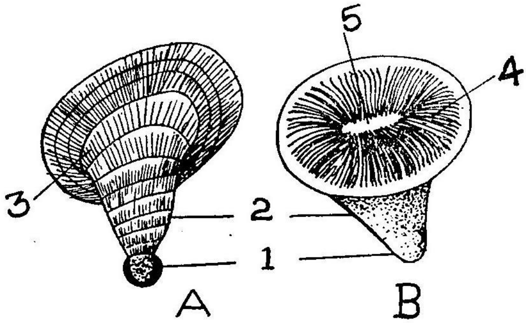
சிறிய மீன்கள் ஆக்டினியா (Actinia)வுடன், இணைவுமுறை வாழ்க்கையில் ஈடுபடுகின்றன. சிறிய மீன்கள், பெரிய மீன்களை ஆக்டினியா அருகில் கொணர்கின்றன. இவ்வண்ணம் வந்த பெரிய மீன்களை, ஆக்டினியா பிடித்து உட்கொள்கிறது.

மேற்கூறிய, இருவகையான இணைவு முறை வாழ்க்கைகளில் கொட்டும் செல்லிற்கும், பேணிகளுக்கும் (host) உள்ள தொடர்பு தெளிவாகவில்லை.

வரிசை : மேட்ரிபோரேரியா (Madreporaria)

ஃபிளபெல்லம் (Flabellum)

ஃபிளபெல்லம், தனித்து வாழும் பவளமாகும். இது மண்ணில் பதிந்து அல்லது மற்ற பொருளின் மீது ஒட்டிக் காணப்படுகிறது.



படம் 119.
ஃபிளபெல்லம்
(A) கீழ்புறத் தோற்றம் (B) மேற்புறத் தோற்றம்
1. தண்டு 2. ஏபிதீக்கா 3. தீக்கா 4. இடைச் சுவர்கள் 5. காலுமெல்லா

பாலிப்பின் சட்டகம் (Corallite) சிறிய, கூம்பு போன்ற கிண்ணமாக அமைந்திருக்கிறது. இக் கிண்ணத்தைத் தீக்கா (Theca) என்பர். மேலும், பக்கங்களில் அமுக்கப்பட்டு, முட்டை வடிவமாகத் திகழ்கிறது. இதன் வெளிப்பகுதி அடர்த்தியான சுண்ணக் கற்களைக் கொண்டு, முரடாக அமைகிறது. இப் பகுதி பழுப்பு நிறமானது. ஆனால், உள்பகுதி மென்மையாக விளங்குகிறது. இப் பகுதியின் நிறம் வெண்மையே.

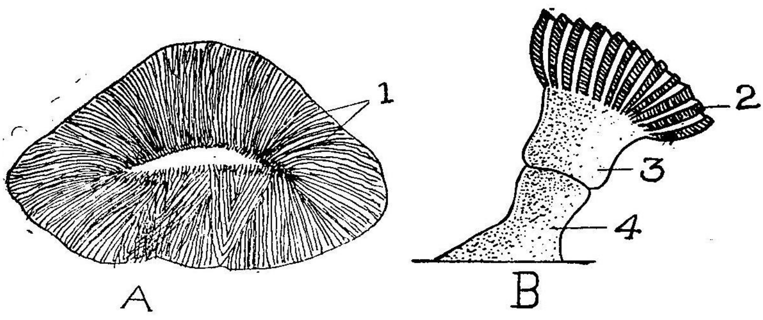
கூர்மையான அடிப்பகுதி சிறிய மெல்லிய தண்டாக அமைகிறது இத் தண்டு இளமையில் மற்றப் பொருள்களின் மீது

இணைந்தும், முதிர்ந்த பருவத்தில், பொருளிலிருந்து விடுபட்டும் இருக்கும். தீக்காவின் கீழ்ப் பகுதியை, குறிப்பிடத்தக்க சுண்ண அடுக்குச் சூழ்ந்து உள்ளது. இவ் வடுக்கை, எபிதீக்கா (Epitheca) என்பர்.

பல ஆரப் பிரிவுச் சுவர்கள் தீக்காவின் உள் விளிம்பிலிருந்து கிண்ணத்தின் அச்சை நோக்கிச் செல்கின்றன. இவற்றுக்கு இடைச் சுவர்கள் என்று பெயர். முதற்படிவ, இரண்டாம் படிவ, மூன்றுவது படிவக் குடல் தாங்கிகள், பாலிப்பினது போல, இதிலு முள்ளன. முதற்படிவக் குடல் தாங்கிகள், கிண்ணத்தின் மையத்தில் இணைந்து ஒழுங்கற்ற திரட்சியை (Irregular mass) உருவாக்குகின்றன. இதற்கு, நடுண்தூண் அல்லது காலு மெல்லா (Columella) என்று பெயர்.

ஃபஞ்சியா (Fungia)

காளான் உருவப் பவளமான ஃபஞ்சியா (Fungia), தனித்து வாழும் தன்மையது. இஃது அளவில் பெரியது. இதனின் சட்டகம், கிண்ணம் போன்று, காளான் உருவம் போல மேற் பரப்பு குவிந்தும், கீழ்ப் பரப்பு குழிந்தும் உள்ளது. இதில் இடைச்



படம் 120

ஃபஞ்சியா

(A) கோரலேட் (B) இளம் உயிரி

1. இடைச் சுவர் 2. உணர்வு நீட்சிகள் 3. ஆன்தோசையாந்தஸ் 4. ஆன்தோகாலஸ்.

சுவர்கள் ஏராளமாக இருக்கின்றன. இவை சிறிய சுண்ணும்புக் கம்பிகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இக் கம்பிகளை, சைனுப்டி குலங்கள் (Synapticulae) என்பர். சில பவளம் இணைந்திருக்கும். முதிர்ந்த பவளக் கிண்ணம் ஒரு தனித்த பாலிப்புக் கொண்டு

ஏராளமான உணர்வு நீட்சிகளுடன், அடியில் இணையாமல் இருக்கும். சைபனேகிளிஃப்பு கிடையாது. தனித்து வாழ்கின்ற ஃபஞ்சியாவில் குறிப்பிடத்தக்க வாழ்க்கை வரலாறு நிகழ்கிறது.

பிளானுலா லார்வாவிலிருந்து வளர்ந்த இளம் பவளம். கிண்ணம் - போன்ற வடிவத்தைப் பெறுகிறது. இது தன்னைப் போலவே, ஏராளமான மொட்டுகளை அரும்புகின்றது. எனவே, ஒரு சிறிய காலனியாக, பல மொட்டுகளுடன் திகழ்கின்றது. ஒவ்வொரு இளம் பவளத்தின் வாய்முனை (oral end) ஒரு கிண்ணம் போலப் பரவுகின்றது. இக் கிண்ணத்தை ஆன்த்தோசையாந்தஸ் (Anthocyanthus) என்பர். ஒரு வட்டமான சட்டகத்துடன், இக் கிண்ணம், தண்டைவிட்டுத் துண்டிக்கப்படுகிறது.

மீதியிருக்கின்ற தண்டை, ஆன்த்தோகாலஸ் (Anthocaulus) என்பர். இத் தண்டு மீண்டும் புதிய கிண்ணத்தை உருவாக்கு கின்றது. இக் கிண்ணமும் துண்டிக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு, இச் செயல், பல தடவை நிகழ்கின்றது.

துண்டிக்கப்பட்ட கிண்ணங்கள், கீழே விழுந்து, அகன்று வளர்கின்றன. இவை அடிப் பரப்பின் மீது ஒட்டியிராமல் தனித்து வாழ்கின்றன. இச் செயல் 'ஸ்கைஃபோசோவா' (Scyphozoa) வில் நிகழ்கின்ற 'ஸ்ட்ரோபிலேசேஷனை' (Strobilization) ஒத்திருக் கிறது. ஃபஞ்சியா (Fungia) வாழ்க்கை முழுவதும். சாதாரண மொட்டுகளை அரும்பிக் கொண்டே இருக்கும். இது, தினமும், உணவை உட்கொள்ளும். உணர்வு நீட்சிகள் குட்டையானது. உணர்வு நீட்சிகளின் குற்றிழைகள், உணவைச் சேகரிக்கின்றன. பின், உணர்வு நீட்சிகளால் பிடிக்கப்பட்டு வாயினுள் அனுப்பப் படுகிறது.

ஆஸ்ட்ராஞ்சியா (Astrangia)

ஆஸ்ட்ராஞ்சியா டேனே (Astrangia Danae), ஒரு சிறிய கற்பவளக் காலனியாக அமைந்துள்ளது. இக் காலனியின் சுற்றளவு 10 செ.மீட்டர். இது கற்கள், ஓடுகளின் மீது ஒட்டி யிருக்கும். இது தேங்கியுள்ள ஆழ மற்றப் பகுதிகளில் காணப் படுகிறது. இது பவளப் பாறையைத் தோற்றுவிக்கும் (Reef Building) பவளமல்ல. இக் காலனியின் பாலிப்புகள், தனித்து, நன்கு புலப்படும் படி உள்ளன. இவை வெள்ளை அல்லது பச்சை அல்லது ஆரஞ்சு (Orange) நிறமுடையன. பாலிப்புகள், பகலில் சூரிய ஒளியால் அகன்ற வண்ணம் அமைகின்றன. ஒரு விரிந்த பாலிப்பு 1 செ.மீ.-க்கு மேல் உயரமாகவும், 5 மி.மீ. க்கு மேல் அகலமாகவும் திகழ்கிறது.

அகன்ற வாய், வாய்த் தட்டின் நடுவில் அமைந்துள்ளது, இத் தட்டைச் சுற்றிலும், உள்ளீடற்ற மிக மெல்லிய உணர்வு நீட்சிகள் சூழ்ந்துள்ளன. இவை, கொட்டும் செல்களைக் கொண்டன. மேலும், உணர்வு நீட்சிகள் நுனி முனைகளில், கொட்டும் செல்களின் முகிழ்கள் (Nematocysts-Knobs) உள்ளன. 12 பெரிய உணர்வு நீட்சிகள் இரு வட்டங்களில் அமைகின்றன. இவை, மற்ற 12 சிறிய உணர்வு நீட்சிகளுடன் மாறி மாறி அமைந்திருக்கின்றன. நன்கு முதிர்ந்த பாலிப்புகள், நான்கு வட்டங்களில் அமைந்த உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்டன. ஒவ்வொரு பாலிப்பும், ஒரு சுண்ணச் சட்டகம் அல்லது கோரலைட் (Corallite) டைச் சுரக்கின்றது. இவற்றில் உயிரி அமைகின்றது. கோரலைட், பாலிப்பினது புறப் பரப்பின், தனிப்பட்ட பகுதியால் சுரக்கப்பட்டது. காலனியின் சட்டகமான கோரால்லத்தை (Corallum), தூய்மையான பதப்படுத்தப்பட்ட ஆஸ்ட்ராஞ்சியாவில் நன்கு அறியலாம்.

ஒவ்வொரு கோரலைட்டும், ஒரு கிண்ணம் போன்ற வடிவத்தைப் பெற்றுள்ளது. இதனைத் தீக்கா (Theca) என்பர். பாலிப்பு தன்னை உள்ளிழுத்துக் கிண்ணமாகத் தீக்காவினுள் அமைய முடியாது. இக் கிண்ணத்தின் உடற்சுவரிலிருந்து, ஏராளமான ஆர இடைச்சுவர் நீண்டுள்ளன. இவை மூன்று அல்லது நான்கு வட்டங்களில் அமைந்துள்ளன. இவற்றிற்கு ஸ்கிளிரோசெப்டா (Sclerosepta) என்று பெயர். இவ்வாறு ஒழுங்காக அமைந்துள்ள ஸ்கிளிரோசெப்டாவில் ஆறு முதற்படிவ செப்டாக்கள், ஆறு இரண்டாவது படிவ செப்டாக்கள், பன்னிரண்டு மூன்றாவது படிவ செப்டாக்கள், மேலும் சில நான்காவது படிவ செப்டாக்கள் ஆகியவைகள் இருக்கின்றன.

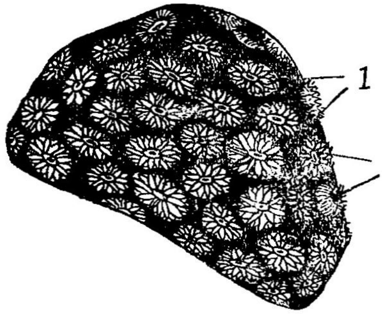
நூறு ஆண்டுகளில் ஆஸ்ட்ராஞ்சியா ஏராளமான பவளங்களை உருவாக்குகிறது. இது கடல்பாசிகளையும், முன் தோன்றியவைகளையும், ஓட்டுடலிகளையும், (Crustacea), புழுக்களையும், ஹைட்ராய்டுகளையும், மெல்லுடலிகளையும் (Molluscs) மேலும் சிறிய மீன்களையும் உணவாகக் கொள்ளும் தன்மையது.

ஆஸ்ட்ராஞ்சிடே (Astrangidae) குடும்பப் பவளங்கள், அமெரிக்கக் கடல்களில் காணப்படுகின்றன. ஓர் இனமான ஆஸ்ட்ராஞ்சியா டேனியா (Astrangia Danae), அட்லாண்டிக் (Atlantic) கடலில் காணப்படுகிறது.

ஆஸ்டிரியா (Astraea)வும் ஃபேவியாவும் (Favia)

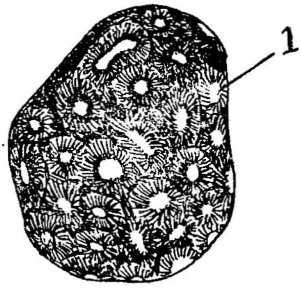
ஆஸ்டிரியா, ஆஸ்டிராய்டு (Astraeid) பவளங்களைச் சார்ந்தது. மேலும், இவற்றைத் துளையற்ற பவளங்கள் (Imperforate) என்பர்.

ஆஸ்டிரியா, ஃபேவிடே (Favidae) குடும்பத்தைச் சார்ந்த பொதுவினமாகும். இது நெருக்கமான பல கோணங்களைக் கொண்ட கிண்ணங்களையுடையது. தொடர்ச்சியாக அல்லது கூட்டமாக தீக்காக்கள் (Thecae) அமைந்து, பொது உடற்சுவரைப் பெற்றுள்ளன. காலனியில், மொட்டுகள் பல அரும்பி, கிடைமட்டமாக அமைகின்றன.



படம் 121.
ஆஸ்டிரியா
1. கூட்டமான தீக்காக்கள் 2. பாலிப்பு

சுண்ணம் நிறைந்த சீனோசார்க்கால் (Coenosarc), சீனன்கைம் (Coenenchyme) உருவாக்கப்படுகின்றது. சீனன்கைம், பாலிப்பின் கோரலைட்டுகள் (Corallites) தோன்ற அடிப்படையாக அமைகிறது. கோரலைட்டுகள் ஒன்ரோடு ஒன்று தொடர் கொண்டுள்ளன. கோரலைட்டுகளின் பாகங்கள், கெட்டியாகவும் கற்கள் போன்றும் அமைவன.



படம் 122.
1. கிண்ணம்போன்ற தீக்கா

ஃபேவியா (Favia)

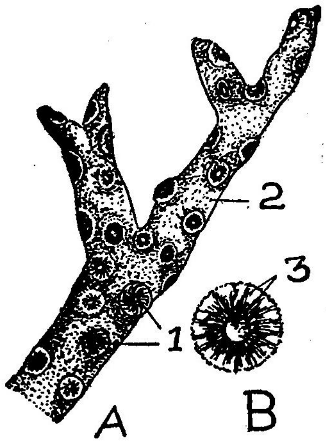
ஃபேவியாவும், ஃபேவிடே (Favidea) குடும்பத்தைச் சார்ந்த பொது இனமாகும். இஃதுா எல்லா வகையிலும் மேற்கூறிய ஆஸ்டியாவை ஒத்தது. இதுவும் துளைகளற்ற பவளங்களே.

ஆக்குலினா (Aculina)

இஃது ஆக்குலினிடே (Oculinidae) குடும்பத்தைச் சார்ந்ததாகும். இக் குடும்பம், மெல்லிய, கிளைகளையுடைய பவளங்

களைக் கொண்டது. இவற்றைத் 'தந்தப் பவளங்கள்' (Ivory Corals) என்பர். இவை நீர்க் குறைவான பகுதிகளில் வாழ்வன.

ஆக்குலினு, ஒரு 'டென்ட்ரைட்டிக்' (Dendritic) காலனியாக அமைகிறது. இதன் சீனுஸ்டியம் (Coenosteum) கெட்டியாகவும், மென்மையாகவும், துளைகள் அற்றும் திகழ்கிறது. கிண்ணங்கள்



படம் 123.
ஆக்குலினு
(A) காலனி — பகுதி (B) தீக்கா
1. தீக்கா 2. சீனுசார்க் 3. ஸ்கிளிரோசெப்டா

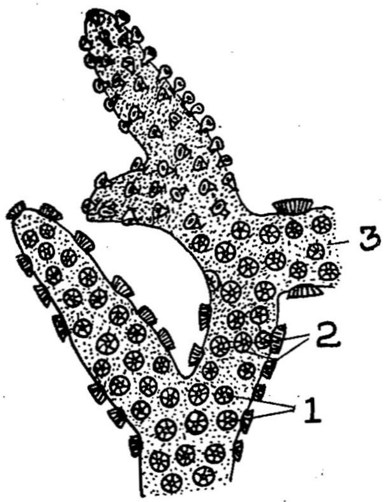
அல்லது தீக்காக்கள், சுவாய்டுகளைத் தாங்கி, வட்டமாகவும் தனித் தனியாகவும் அமைந்துள்ளன. மேலும், இவை சற்று மேடான பகுதிகளில் அமைந்தாற் போல இருக்கின்றன.

சுவாய்டுகளைத் தாங்கிய கிண்ணங்கள், காலனியான டென்ட்ரைட் சுற்றிச் சுருள் சுருளாக அமைந்துள்ளன. இதன் உடற் சுவர்களில் நீண்டுள்ள ஸ்கிளிரோசெப்டாக்கள் (Scleroseptae) இருக்கின்றன.

அக்ரோபோரா (Acropora) அல்லது மேட்ரிபோரா (Madrepora)

இஃது அக்ரோபோரிடே (Acroporidae) குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது. இக் குடும்பப் பவளங்கள் நிறைய துகளையும், கிளைகளையும் கொண்டன. இவற்றின் பாலிப்புகள் சிறியவைகள். உருளை வடிவமான கிண்ணங்கள், துளைகளையுடைய சீனுஸ்டியத்தால் (Coenosteum) தனித் தனியாக்கப்பட்டுள்ளன

மேலும் இக் குடும்பம், பவளப் பாறைகளை உருவாக்க வல்ல பவளங்களைக் கொண்டது. இச் செயலில் பெரும் பங்கு கொள்ளும் பவளம் அக்ரோபோராவாகும்.



படம் 124.
அக்ரோபோரா
1. பாலிப்புகள் 2. கோரலைட்டுகள் 3. சீனோசார்க்

இதைக் கொம்பு-பவளம் எனலாம். இக் காலனி, கிளைகளாகப் பிரிந்துள்ளது. இது ஏராளமான கூட்டமாக அமைந்த சிறிய பாலிப்புகளைக் கொண்டுள்ளது. இப் பாலிப்புகள், சற்று மேடாகவுள்ள கிண்ணங்களில் இருக்கின்றன. இக் கிண்ணங்கள், துளைகளையுடைய சீனுஸ்டியத்தால் தனித்தனியாக்கப்பட்டுள்ளன.

பக்கப் பாலிப்பு (Lateral Polyp) களில் 12 உணர்வு நீட்சிகள் உள்ளன. மற்ற பாலிப்புகளில் 6 உணர்வு நீட்சிகள் உள்ளன. குடல் தாங்கிகள் இணைகளாக (Bilateral) அமைகின்றன. கிண்ணங்கள் சற்று ஆழமுடையன. இவை காலுமெல்லா (Columella) அல்லது நடுத்தூண் அற்று இருக்கின்றன. இவற்றில் 6 அல்லது 12 இடைச் சுவர்கள் உள்ளன. இக் காலனியின் கோராலம், எங்கும் துளைகளைக் கொண்டுள்து. மேலும், இது தளர்ந்த அமைப்பைக் கொண்டது.

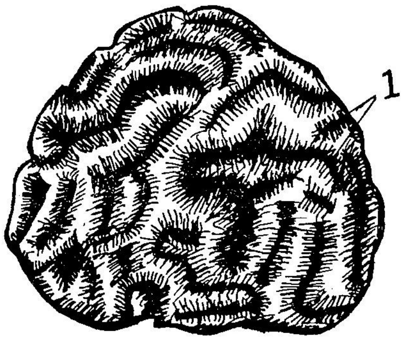
வலைப் பின்னல் போன்ற கால்வாய்கள், பாலிப்புகளை இணைக்கின்றன. இக் கால்வாய்கள், சீனோசார்க்கைக் (Coenosarc) குறிக்

கின்றன. இக் கால்வாய்களை மெல்லிய கிண்ணக் கம்பிகள் அல்லது இழைகள் சூழ்ந்து இணைக்கின்றன. இருப்பினும், இடைத் துளைகள் அமையுமாறு இணைக்கப்படுகின்றது.

ஓட்டுடலிகள் போன்ற உயிரிகள், பவளங்களுடன் இணைந்து வாழ்கின்றன. இருலான பேராட்டிஃபன் (Paratyphon) ஆக்ரோ போராவின் மீது வாழ்கிறது.

மியான்ட்ரைனு (Meandrina) : மியான்ட்ரா (Meandra)

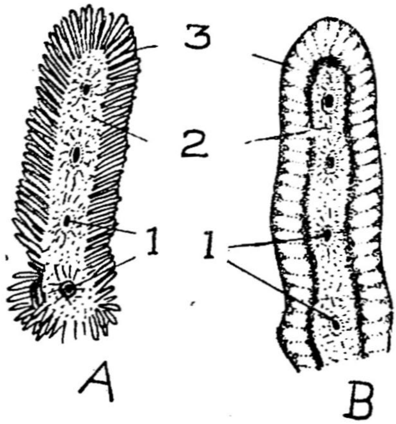
இதை மூளைப் பவளங்கள் (Brain Corals) என்பர். இது வளைவுகளையும், நெளிவுகளையும், கொண்ட வட்ட சுண்ணத் திரட்சிகளை உருவாக்கியுள்ளது. ஒவ்வொரு திரட்சியும் பாலிப்புகளின் பல தலைமுறைகளால் சேர்ந்த படிவமாகும்.



படம் 125.
மியாண்ட்ரைனு — உலர்ந்த சட்டகம்
கூட்டமான தீக்காக்கள்

இக் காலனியின் வெளிப் பரப்பு நீண்ட வளைவுகளையுடைய வரிப் பள்ளங்களைக் (Grooves) கொண்டது. இப் பள்ளங்கள் ஒவ்வொன்றிற்கும் இணையாக அமைந்துள்ளன. இது மனித மூளையிலுள்ள கோடுகளைப் போன்று உள்ளது. இவை சுத்தமான சட்டகத்தில், வளைந்த பள்ளங்களாகக் காணப்படுகின்றன. இவை தீக்காக்கள் அல்லது கோரலைட்டுகள் ஒன்று சேர்ந்து உருவானவை. ஒரு காலத்தில் பாலிப்புகள், இத் தீக்காக்களில், இருந்தன. உயிருள்ள மூளைப் பவளத்தில் பாலிப்புகள் ஒவ்வொன்றும் ஒரு கிண்ணத்தில் அமையவில்லை. ஆனால், பல நீட்சி பாலிப்புகள் இணைந்து, பொதுவாக வட்டமாக அமைந்த உணர்வுகளையும், பலவரிசைச் சுவர்களையும் கொண்டுள்ளன.

இவ்வாறு இணைந்த பாலிப்புகளின் வாய்கள் தனித்தனியாக இருக்கின்றன. இவ் வாய்கள், வரிப்பள்ளங்களின் அடியில், குறிப்பிட்ட இடைவெளிகளில் அமைகின்றன. எனவே, பவளம், வளைவுகளையும் நெளிவுகளையும் உடைய வரிப்பள்ளங்களைக் கொண்டதாகத் திகழ்கிறது.



படம் 126.
மியாண்ட்ரைனா

(A) கூட்டமான பாலிப்புகள் இரவில் நீண்டு அமைதல்
(B) பாலிப்புகள் பகலில் சுருங்கி அமைதல்
1. வாய்கள் 2. கூட்டமான பாலிப்புகள் 3. உணர்வு நீட்சிகள்

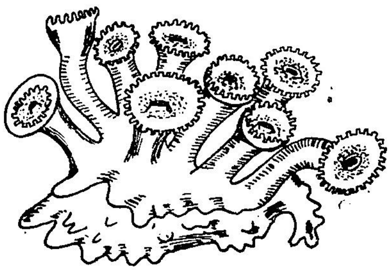
பாலிப்புகள், முதல் பாலிப்பிலிருந்து அரும்புகின்றன. ஆனால் இவை முதல் பாலிப்பிலிருந்து பிரிவதில்லை. தோன்றிய பாலிப்புகள் உணர்வு நீட்சிகளையும், வாய்களையும் தோற்றுவிக்கின்றன. எனவே, உணர்வு நீட்சிகள் பாலிப்புகளுக்குப் பொதுவாக அமைகிறது. ஆனால் பாலிப்புகளின் வாய்கள் அவ்வாறு அமைவதில்லை. எனவே ஒரே பாலிப்பில், பல வாய்கள் உள்ளதைப் போலத் தெரியும்.

சூவான்தஸ்

(Zoanthus)

இவ்வுயிரி சூவான்த்ரிடியா வரிசையைச் சார்ந்தது. இவ் வரிசையைச் சார்ந்த சூவாந்தீடுகள் முக்கியமாகக் காலனிகளாகவும், சில சமயங்களில் தனியாகவும் வாழ்கின்றன. இவை சட்டங்களைப் பெறவில்லை. இவ் வுயிரிகள் அனிமூன்களைப் போன்றன.

பாதத் தட்டு இவற்றில் இல்லை. தனியாக வாழும் சுவாந்தீடுகளின் வாய் எதிர் முனைகள் தண்டுகளாக அமைந்து இருக்கின்றன. காலனி வகையில், பாலிப்புகள் ஆல்சியோநேரியாவில் இருப்பது போல இணைந்து உள்ளன. சொலீனியங்களைக் கொண்ட அடி வேர்கள் பாலிப்புகளை இணைக்கின்றன அல்லது மெல்லிய அடி-சீனன்கைம் இணைகின்றன. இத் தடித்த சீனன்கைமிலிருந்து வாய் முனைகள் நீட்டியவண்ணம் அமைகின்றன. தூணின் உடல்சுவர், ஸ்காப்ஸ், கேப்பிடுலம் என இரு பாகங்களாகப் பிரிந்து உள்ளன. வாய் தட்டில் கிளைகள் அற்ற விளிம்பு உணர்வு நீட்சிகள் வட்டமாக அமைந்துள்ளன. இவ் வுணர்வு நீட்சிகள் அகக்குழி வட்டம், புறக்குழி வட்டம் என்னும் இரு வட்டங்களில் இருக்கின்றன. வாயானது முட்டை வடிவமானது. தொண்டை ஒரு தனித்த



படம் 127.

சுவான்தஸ்

கீழ்-சைபனேகிளிஃப்பினல் பக்கவாட்டில் தட்டையாக அமைந்துள்ளது. இடைச் சுவர்கள் இணையாகவும், இணைந்தும் விளங்குகின்றன. மற்ற ஆந்தோசோவாக்களில் இருந்து இதனின் இடைச் சுவர் அமைப்பு வேறுபட்டுள்ளது. இதில், ஒரே வட்டத்தில் அமைந்த பெரிய, சிறிய இடைச் சுவர்கள் உள்ளன. இரு இணை வழிக் காட்டி-இடைச் சுவர்கள் சுருங்கும் தசைகளுடன் இருக்கின்றன. ஆனல், மேல் – வழிகாட்டி – இடைச் சுவர்கள் சிறிய-இடைச் சுவராக விளங்குகின்றன. இவை தொண்டையுடன் இணைந்து இல்லை. எல்லாச் சுவாந்திரிடிகளும் மற்ற இடைச் சுவர்களும் இணைகளாக, ஒரு பெரிய இடைச் சுவரையும் ஒரு சிறிய இடைச் சுவரையும் கொண்டு உள்ளன. இவை அகக் குழிகளை நோக்கிய உள் சுருங்கும் தசைகளைக் கொண்டன. இவ் வகையான உயிரிகள் ஓர் இணையான முழுமை கீழ்-வழிகாட்டிகள் இடைச் சுவர்களை உடையன. இவ் வமைப்பைப் பிராங்கிநிமஸ் (Branchynemous) அமைப்பு என்பார்கள். மற்ற சில சுவாந்தீடு பேரினங்களில் மேக்ரோநிமஸ் (Macronemous) அமைப்பைக்

காணலாம். இவ்வமைப்பில், 4-வது, 5-வது இடைச் சுவர்கள் அதாவது மேல் வழிகாட்டியின் இரு மருங்கிலும் கீழே பெரிய இடைச் சுவர்களாக அமைந்துள்ளன. இப் பேரினங்களில் மூன்று இணை பெரிய இடைச் சுவர்கள் இருக்கின்றன. சுவாந்தீடு களின் கொட்டும் செல்கள் மற்ற சுவாந்தேரியன்களின் கொட்டும் செல்களைப் போன்றன. 'ஹாலோடிரைக்கஸ்' (Holotricus) மைக்ரோபேசிக் மேஸ்டிகோபோரஸ் (Micro Basic Masticophores) களும் உள்ளன.

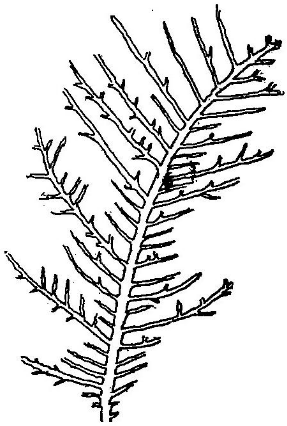
சுவாந்தீடுகள் முக்கியமாக ஒரு பால் உயிரிகளாகும். சில உயிரிகள் இரு பாலிகளாகவும் இருக்கின்றன. பொதுவாக இனச் செல் அகங்கள் பெரிய இடைச்சுவர்களில் மட்டும் அமைந்து இருக்கின்றன. இதனின் சிம்பர்ஸ் (Semper's Larva) இளவுயிரி கள் மிதவை உயிரிகளாகக் காணப்படுகின்றன. இருவகையான லார்வாக்கள் உள்ளன. சுவான்தீனே இளவுயிரி (Zoanthineae Larva) முட்டை வடிவமானது. இதில் வாய் முனைக்கு அருகில் நீளமான குற்றிழைகளை (கற்றை) உடையதாக உள்ளது. மற்றொரு லார்வாவான சுவாந்தெல்லா (Zoanthella Larva) நீளமான குற்றிழை கீழ்க் கற்றையைக் கொண்டது. சுவாந்திடியா, லிட்டோரால் (Littoral) ஆழ்கடல் ஆகிய பகுதிகளில் வாழ்வன. ஏபிசூவாந்தஸ், சூவாந்தஸ் ஆகியவைகள் இதனின் பேரினங் களாகும்.

ஆன்டிபெத்தஸ்
(Antipathes)

இது ஆண்டிபெத்தேரியா வரிசையைச் சார்ந்தது. ஆன்டி பெத்தேரியா மெல்லிய கிளைகளுடன், தாவரம்போலக் காலனி களாக உள்ளன. ஆன்டிபெத்தஸ் இதற்குக் காட்டாகும். இக் காலனி கார்கோனியங்கள்போல நடுச் சட்டக அச்சைப் பெற்றுள் ளது. மெல்லிய சீனன்கைம் (Coenenchyme) சட்டக அச்சைச் சுற்றியுள்ளது. சீனன்கைம் பாலிப்புகளைத் தாங்கியுள்ளன. காலனியின் முனை தட்டையான அடி தட்டைக் கொண்டது. இத் தட்டு மற்ற ஆதாரங்களுடன் (பொருள்) ஒட்டியிருக்கும். ஆனால், சில சமயங்களில் பரப்பில் சாதாரணமாக நுழைக்கப்பட்ட படி இருக்கும். இதிலிருந்து மையத்தண்டு உருவாகின்றது. சிலவற்றில் தண்டானது நுண்கிளைகளை அற்ற கிளைக்கொண்டு இருக்கும். ஆனால், பொதுவாக நுண்கிளைகளையுடைய கிளைகளைத் தண்டு பெற்று விளங்கும். இந் நிலை, தாவரம்போல் அமையும்.

பேராஆன்டிபெத்தஸ் (Paraanthipathes) போன்றவைகள் சீசா-புருசு (bottle brush) போன்று உள்ளன.

பாலிப்புகள் மிகவும் நெருக்கமாக உள்ளன. அல்லது இடை வெளி விட்டுக் காலனியின் மீது அமைந்து இருக்கும் அல்லது கிளைகளின் ஒரு பக்கத்தில் இருக்கும். பாலிப்புகள், சிறிய உருளை போன்றவைகள். இவை சீனன்கையிலிருந்து நீட்சிகொண்டு இருக்கின்றன. இப் பாலிப்புகள் ஒரே வட்டத்திலுள்ள ஆறு உணர்வு நீட்சிகளை உடையன. உணர்வு நீட்சிகள் சுருங்கும் தன்மை அற்றவை. இதனின் கொட்டும் செல்கள் அனிமுனினது போன்றன. இதில் பேஸிட்ரைக்கஸ் ஐஸோரைஸாஸ் (Basitrichous Isorhizas), மைக்ரோபேஸிக் மேஸ்டிகோஃபோர்கள் (Microbasic Mastigophores) போன்ற கொட்டும் செல் வகைகள் இருக்கின்றன.



படம் 128.
ஆன்டிபெத்தஸ்

இதனின் சட்டக அச்சானது பழுப்பு அல்லது கறுப்பு நிறமானது. மேலும், இது முட்களைக் கொண்டது. எனவே, இதனைக் கறுப்புப் பவளம் (Black Coral) என்றும் வழங்குவார்கள். இம் முட்கள் எளிமையான மேடுகளே. ஆனால், சில சமயங்களில்இம் முட்கள் கிளைகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. அல்லது இவை பாப்பில்லாவை உடையன. சட்டக அச்சு, கொம்பு போன்ற பொருளை உடைய அடர்த்தியான உருளைகளைக் கொண்டது, பாலிப்புகள் ஒருபால் உயிரிகளாகும். ஆனால், காலனிகள் இரு பால் தன்மையனவாக இருக்கலாம்; வாழ்க்கை வரலாறு தெளிவாகத் தெரியவில்லை. ஆன்டிபெத்தேரியன்கள் பொதுவாக ஆழ்கடல் உயிரிகளே.

சிரியாந்தஸ்
(Cerianthus)

இவ் வுயிரி, சிரியாந்தேரியா வரிசையைச் சார்ந்தது. இவ் வரிசை, சிரியாந்தஸ் இனத்தால்தான் நன்கு தெரிய வருகிறது. சிரியாந்தஸ், அனிமுன் போன்ற ஆந்தோசோவாவாகும். இது நீண்ட உருளை போன்ற உடல் அமைப்பைக் கொண்டது. மேல்

நோக்கி நிற்கும் முனை வாய் முனை எனவும், எதிர்ப்புறம் உள்ளது வாய் எதிர் முனை எனவும், இது உருண்டையானதாகவும், இறுதித் துளையைக் கொண்டதாகவும் உள்ளது.

வாய்த்தட்டு, எளிமையான, மெல்லிய உணர்வு நீட்சிகளையே கொண்டதாக உள்ளது. இந் நீட்சிகள் இரண்டு கும்பல்களாக உள்ளன. வெளி விளிம்பு கும்பல் - உள்-வாய் கும்பல் என இரு கும்பல்களாகும். உள் வாய்க் கும்பல்கள் வாயைச் சுற்றி உள்ளன. ஒவ்வோர் உணர்வு நீட்சிக் கும்பலும் ஒன்று முதல் நான்கு வட்டங்களில் அமைந்து விளங்கும் தன்மையன.



படம் 129.
சிரியாந்தஸ்
1. வாய்முனை—உணர்வு நீட்சிகள்
2. விளிம்பு—உணர்வு நீட்சிகள்

தொண்டை பக்க வாட்டத்தில் தட்டையாக இருக்கின்றது. இஃது ஒரு சைஃபனோக் கிளிப்பைக் கொண்டது. இதை மேல் சைஃபனோகிளிப்பு என்று ஏற்றுக் கொள்ளப்படுகின்றது. சைஃபனோகிளிப்பு வழிக் காட்டிக் குடல் தாங்கிகளின் வரம்பு வழியாகத் தொண்டைக்குக் கீழே ஒரு பள்ளமாகத் தொடர்கின்றது. இப் பள்ளத்திற்கு ஹைட்ரோசல்குலஸ் என்று பெயர்.

குடல் தாங்கி அமைப்பு, மற்ற ஆந்தோசோவாக்களிலிருந்து வேறுபட்டுள்ளது. இதில் முழுமையான குடல் தாங்கிகள் தனித் தனியே ஒரே வட்டத்தில் அமைந்துள்ளன. இவை தொண்டையுடன் இணைந்துள்ளன. ஆனால், இவை இணையாக இல்லை.

புதிய குடல் தாங்கிகள் கீழ்ப் பகுதியின் குடல் தாங்கி இடைவெளிகளில் தோன்றுவதால், குடல் தாங்கிகளின் எண்ணிக்கை, அதிகரிக்கின்றது. குடல் தாங்கித் தசைகள் நன்கு வளர்ந்த நிலையில் இல்லை. குடல் - தாங்கி சுருங்கும் தசைகளும் இல்லை. குடல் தாங்கிகளின் எண்ணிக்கை வரையறுக்க முடியாத ஒன்றாகும்.

மூன்று மேல் - இணைந்த (Couples) குடல் தாங்கிகளில் ஒன்று வழி காட்டி குடல் தாங்கியாகும். இது சைஃபனோ கிளிப்புடன் இணைந்துள்ளது. மற்ற இணைந்த-இரு குடல் தாங்கிகள் வழி காட்டிக் குடல் தாங்கிகளுக்கு இரு மருங்கிலும் உள்ளன.

இவை அனைத்தும் முதற்கண் தோன்றியதால், இவற்றை முன் தோன்றிக் குடல் தாங்கிகள் (Proto Septa) என்று கூறுவார்கள். மற்ற எல்லாக் குடல் தாங்கிகளை, மெட்ட-குடல் தாங்கிகள் (Metaseptae) என்று வழங்குவார்கள். வழிகாட்டிக் குடல் தாங்கி, மூன்றாவது-இணைந்த குடல் தாங்கி ஆகியவை மலட்டுத் தன்மைக் (Ster le) கொண்டன. இரண்டாவது இணைந்த குடல் தாங்கி இனச் செல் அகத்தைக் கொண்டு அல்லது அற்று இருக்கும். நான்காவது இணைந்த குடல் தாங்கி (முதல்-மெட்டா குடல் தாங்கி) இனப் பெருக்கத் திறனைக் (Fertile) கொண்டது. இக் குடல் தாங்கியில் இருந்து கீழ் உள்ள மற்ற எல்லா மெட்டா-குடல் தாங்கிகளும் இனப் பெருக்குத் திறனைக் கொண்டன. ஆனால், இவற்றுக்கிடையிலுள்ள ஒவ்வொன்றும் மலட்டுத் தன்மை உடையனவாக இருக்கும்.

எல்லாக் குடல் தாங்கிகளும், குடல் தாங்கி இழைகளைப் பெற்றுள்ளன. இவ் விழைகள் அணிமுனினது போன்று மூன்று கற்றைகளாக அமைந்துள்ளன. குடல் தாங்கிகளின் கீழ்ப் பகுதியில் எளிமையான அல்லது கிளைத்த அக்கான்ஷியா போன்ற இழைகளைக் கொண்டன. இவற்றிற்கு அக்கான்ஷியாய்டுகள் (Acontioids) என்று பெயர். இவை, கோழைச் சுரப்பிச் செல்களைப் பெற்றுள்ளன. ஆனால், இவை கொட்டும் செல்களைப் பெறவில்லை. இவ் விழைகள், ஒட்டு பணிக்கே பெரிதும் பயன்படுகின்றன. ஆனால் சிரியாந்தஸ், இவ் வகையான அக்கான்ஷியாய்டுகளைக் கொண்டது அல்ல. சிரியாந்தஸ், புரோட்டான்டிரஸ் (Protandrous) இருபாலி உயிரிபோல விளங்குகின்றது. தெளிவான வாழ்க்கை வரலாறு கிடையாது. இது வாய்ப் பகுதியில் சிறப்பு வாய்ந்த மறு வளர்ச்சித் திறனைக் கொண்டது.

9. ஆக்டிநியேரியாவின் பரிணமம்

(Evolution of Actiniaria)

ஒரு கூட்டத்தின் பரிணும வளர்ச்சியை (Origin of Group) ஆராய்வதின் மூலம் ஒரு கூட்டத்தினுள் காணப்படுகின்ற பரிணுமத்தை (Evolution within a group) அறியலாம். இக் கருத்தின் படி உருவ அமைப்பில் உறவுகள், ஒரு கூட்டத்தினுள் காணப்படுகின்ற பரிணுமத்தை அறிய அடிப்படையாக விளங்குகின்றன. ஆனுல், உருவ அமைப்பியல் பண்புகள், நிலைக்கேற்ற தழுவல் களாகவும் (adaptive), செயல் திறனுடையவைகளாகவும் இருக்கின்றன என்பதை உறுதிபடுத்தினுல், பரிணுமத்தின் வழி உயிரியல் அடிப்படையில் அமைந்தவையாக இருக்கும். மேற் கூறிய கருத்துப்படியான பொதுமுறை ஆக்டிநியேரியாவின் (Actiniaria) பரிணுமத்தில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதன் முடிவாக வெளியிடப்பட்டுள்ள கருத்துகள் (Concepts) தற்கால கருத்துகளுக்கு வேறுபாடு உடையனவாக இருக்கின்றன.

ஆந்தோசோவாவும், ஆக்டிநியேரியாவின் பரிணுமமும்

ஆந்தோசோவைப் பற்றி பரிசீலனை செய்யுங்கால், ஆக்டிநியேரியாவுக்கும் மேட்ரிபோரேரியா (Madreporaria)வுக்கும் இடையிலுள்ள ஒத்த பண்புகளைக் கருத்தில் கொள்ளுதல் நலம். எனவே, இவ்விரு வரிசைகளுக்கும் இடையிலுள்ள ஒத்த பண்புகள் கருவளர்ச்சி, ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாறு (Ontogeny), முதிர்ந்த உயிரின் உருவ அமைப்பு ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் உள்ளன.

இவ்விரு வரிசைகளும் ஒத்த தன்மையில் விளங்குவதால், ஹைமன் (Hyman 1940) என்பவர். பவள பாலிப்பை Coralpolyp) சட்டகத்தைத் தோற்றுவிக்கும் அனிமுன் (Skeleton Forming Anemone) என்று கூறியுள்ளார். எனவே, ஹைமனின் கருத்துப் படி அனிமுன்களின் புறச்சட்டகம் பவளங்களைத் தோற்றுவித்து இருக்கலாம் என்று கருதப்படுகிறது. ஆனுல், ஹேண்ட் (Hand)

என்பவர், மேற்கூறிய கருத்தை மறுத்து பவளங்கள், அனிமூன்களை தோற்றுவித்துள்ளன என்று தெரிவிக்கின்றார்.

ஆந்தோசோவாவில், ஆல்சியோநேரியன் உடல் அமைப்பு (Alcyonarian), சுவாந்தேரியன் (Zoantharian) உடல் அமைப்பு, ஆகிய இரு முக்கிய அமைப்புகளைப் (Patterns) பார்ப்போம். இரு வரிசைகளிலும், குடல் தாங்கிகள் அல்லது இடைச் சுவர்கள் வாயினது நீண்ட அச்சின் மீது இணைந்துள்ளன (Coupled). எனவே, இரைப்பை - இரத்தக் குழியின் பிரிவுகள் (Partition) இரு பக்கச் சமச்சீர் நிலையில் (Bilateral Symmetrical) பரவியுள்ளன. சுவாந்தேரியனின் குடல் தாங்கிகள், இவற்றின் ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாறு இணை குடல் தாங்கிகளை உருவாக்கியபின் தோன்றின. ஆல்சியோநேரியாவில் இவ்வாறான தோற்றம் காணப்படவில்லை.

ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாற்றில் ஆக்டினியேரியாவும், மேட்ரிபோரேரியாவும் எட்வேர்ட்சியா (Edwardsia stage) நிலையைக் கடக்கின்றன. எட்வேர்ட்சியா நிலை, ஆல்சியோநேரியன் அமைப்பின் மிஞ்சியநிலை (reminiscent) ஆகும். இதில் எட்டு பெரிய இடைச்சுவர்கள் (Macro Septa) உள்ளன. ஆனால், இவை ஆல்சியோநேரியனின் சுல்கால் (Sulcal), அசுல்கால் (Asulcal) இணைகளைப் போன்றன அல்ல. இவ்விரு இணைகளின் சுருங்கும் தசைகள் (Retractor muscles), ஒன்றையொன்று எதிர் நோக்கியும் அல்லது எதிர் நோக்கா வண்ணமும் அமைந்து இருக்கின்றன. கோனக்டினேியா (Gonactinia), புரோடான்தியா (Protanthea), எட்வேர்ட்சிய ஆகிய ஆக்டினியேரியாக்கள் இந்நிலையில் முதிர்ச்சி அடைகின்றன. இருப்பினும் இவற்றில் நான்கு சிறிய இடைச் சுவர்கள் (Micro Septa) தோன்றுகின்றன. மேலும், இச் சிறிய குடல் தாங்கிகள் வழிகாட்டியில்லா - குடல் தாங்கி (Non-directives) களுடன் இணைக்கின்றன. எனவே, ஆக்டினேரியனும், மெட்ரிபோரேரியனும் உண்மையிலேயே, நான்கு இணைகள் அல்லது எட்டு தனி குடல் தாங்கிகளுடன் முதிர்ச்சி அடைவில்லை.

ஒருவாறு எல்லா ஆக்டினியேரியாக்களும், மேரிபோரேரியாக்களும் அவற்றின் வளர்ச்சியில் மேலும் பல குடல்தாங்கிகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

எடுத்துக்காட்டாக, ஹால்கம்பாய்டஸில் (Halcampoides) நான்கு சிறிய இடைச்சுவர்கள், பெரிய இடைச்சுவராக மாறி, முதிர்ந்த உயிரியினது ஆறு இணை முழுமையான இடைச் சுவர்

களாக (Perfect Septa) அமைகின்றது இந்நிலை ஆறு அல்லது ஆறின் பெருக்கல் (Hexactinian Pattern) தொகையின் அமைப்பைப் காட்டுகிறது.

சுவாந்தேரியன் வரிசையில் துணைக் குடல் தாங்கிகள் காணப்படுகின்றன. புதிய பெரிய அல்லது சிறிய இடைச் சுவர்கள் புறக்குழி இடைவெளிகளில் (Exocoelic Spaces) மேலும் அதிகரிக்கின்றன. இவ் வகையான முறை, மேட்ரிபோரேரியாவுக்கும் பொருந்தும். இருப்பினும், அக்ரோபோரா (Acropora), போரிடிஸ் (Porites) ஆகிய இனங்கள் மேற்கூறிய அமைப்புகளுக்கு விதிவிலக்காகும். துணை வரிசையான எண்டோசீலன்தியே (Endocoelantheae) தவிர, மற்ற ஆக்டிநேயேரியா அனைத்திலும், 12 குடல் தாங்கிகள் தோன்றிய பின், துணைக் குடல் தாங்கி இணைகள், பக்க அகக் குழிகளில் (Endocoels) வளர்கின்றன

குடல் தாங்கிகளின் பொதுவான பணிகள் என்னவென்று கேட்க வேண்டியுள்ளது. ஆந்தோசோவாவில் குடல் தாங்கிகள் குழிக் குடலை அல்லது இரைப்பையின் பரப்பை அதிகரிக்கச் செய்கின்றன. மேலும், பொதுவாக இனம் (Species) பெரிதாக இருந்தால் குடல் தாங்கிகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாக இருக்கும். குடல் தாங்கிகளின் தனித்த முனைகள், குடல் தாங்கி இழைகளாக (Mesenteral Filaments) மாறுபட்டுள்ளன இவ் விழைகளில் குற்றிழைப் பகுதிகளும், சீரணச் செல்களும் (Digestive Cell) நிறைந்துள்ளன. இவ்வாறாக குற்றிழைகளும், சீரணச் செல்களும் நிறைந்துள்ள பண்பானது நீரோட்டத்தைக் குழிக் குடலில் மிகுதிப்படுத்தவும், சீரணத்தை நன்கு நடத்தவும் பெரிதும் உதவுகின்றன.

குடல் தாங்கிகளின் ஒரு பகுதி (One Face) நீள் வாட்டத்தில் அமைந்த தசைப் பகுதியாக மாறுபாடு அடைந்துள்ளது. இவை, வாய், வாய்தட்டு, உணர்வு நீட்சி தொகுப்பு ஆகியவற்றை உள்ளிழுத்துக் கொள்ளவும், உடலைக் குறுக்கிக் கொள்ளவும் (shortening) உதவுகின்றன. உடற் சுவரில் பொதுவாக நீள்வாட்ட தசைகள் இல்லை. ஆனால், உடற்சுவரில் வலுவற்ற தசைகள் இருக்கின்றன. எனவே, முக்கியமாக நீள்வாட்ட தசைகள் குடல் தாங்கிகளில் மட்டும் அமைந்திருப்பது, மற்ற ஹைட்ரோசோவா, ஸ்கைஃபோசோவா ஆகிய வகுப்புகளிலிருந்து ஆந்தோசோவா வேறுபட்டது என்பது தெரிய வருகிறது. மேலும், இப் பண்பு, ஆந்தோசோவாவின் குறிப்பிடத்தக்க சிறப்புத் தன்மைகளில் (Hall Mark) ஒன்றாகும்.

மேற்கூறிய குடல்தாங்கிகளின் சிறப்பான பணிகளைக் கருதா விட்டாலும், இவை இரத்த ஓட்டத்திலும், ஊட்டத்திலும் பெரும் பங்கு கொள்கின்றன. மேலும் இவை, தெளிவாக, பாலிப்பை குறுக்கிக் கொள்ள உதவுகின்றன. இக் குடல்தாங்கிகள் நீரி லிருந்து தோன்றி குழிக்குடலினுள் உந்தப்படுகின்ற நீர் அழுத் தத்தை (Hydrostatic Pressure) வலுக்குறைவாக்கி எதிர்த்துச் (Antagonists) செயல்புரிகின்றன.

குடல்தாங்கிகள் எதிர்ப்பக்கத்தில் இணைந்துள்ள (Coupling) நிலையைப்பற்றி விளக்குவது அவ்வளவு எளிதல்ல. எனவே இந் நிலை, ஆந்தோசோவாவில் உறுதியான, அடிப்படையான இரு பக்கச் சமச்சீரை (Bilaterality) அளிக்கின்றது. இதை அடிப் படையாகக் கொண்டு ஹாட்சி (Hadzi 1944, 1953) என்பவர் இவ் விலங்குகளைக் குழியுடல் தொகுப்பின் தண்டாக (Stem of the Phylum) நேர்ந்தெடுத்துள்ளார். மேலும், இவர் தட்டைப் புழுக்கள் (Flat worm), தட்டைப்புழு போன்ற உயிரிகள் (Flat worm -Like Form) இவ் வகுப்பிற்கு வழித்தோன்றிகளாக (Ancestor) இருத்தல் வேண்டும் என்றும் தெரிவித்து இருக்கின்றார். கேடட் ஹேண்ட் (Cadet Hand) என்பவர், ஹாட்சி (Hadzi)யின் கொள்கை கள் ஏற்றுக் கொள்ளும் அளவில் இல்லை என்று கூறியுள்ளார். எனவே, ஹாண்ட் என்பவர், குழியுடலியின் தோற்றத்திற்கும், ஆந்தோசோவாவினது தோற்றத்திற்கும் ஏற்ற விலங்கு வகுப்பைக் காணுதல் நலம் என்று கூறியுள்ளார்.

சிறப்பாக, ஸ்கைஃபோசோவன் பாலிப் (Scyphozoan Polyp) பிற்கும், ஆந்தோசோவன் பாலிப்பிற்கும், காலனியை இழந்துள்ள ஸ்கைஃபிஸ்ட்டோமியேவுக்கும் (Scyphistomae), இணைந்து வாழ்கின்ற ஸ்ட்ரோமெடுசா (Steuro Medusae)வுக்கும் வழித் தோன்றலாக அமைந்து ஆந்தோசோவாவை நோக்கி வழி வகுக்கும் நிலையில் உள்ளது. ஸ்கைஃபோ பாலிப்பினது (Scypho Polyp) நான்கு குடல்தாங்கிகள் இரு இணைகளாகக் (Couples) கருதப்படுகின்றது. மேலும் இந் நிலை, ஆல்சிநியேரியா மற்றும் எளிமையான சுவாந்தேரியா (Zoantharia) ஆகிய வற்றின் நான்கு இணை குடல்தாங்கிகளுக்கு ஒரு சிறு வழியாக (A short step) இருக்கின்றது.

குடல்தாங்கி இணைகளை இவ்வாறுகக் கருதுவது, இவை உடலின் மையக்கோட்டின் எதிர்பக்கங்களின்மீது இணைந்துள்ள மையே காரணமாகும் எனவே, இவை இவற்றின் இருபக்க சமச்சீரை இவ் வகுப்புக்குத் தருகின்றன. அல்லது உடலின்

மையக்கோடு (Body Plane) வாயின் நீண்ட அச்சின் வழியாகச் செல்கின்றது. ஆல்சிநேயேரியாவில், இவ்வகையான அச்சு தெளிவாக சுல்கல் (Sulcal) சைஃபனோகிளிப் மூலமும், நிறைந்த கசையிழைகளையுடைய அசுல்கல் குடல்தாங்கி இழைகள் மூலமும் தெரிகின்றன.

மேட்ரிபோரேரியா, ஆக்டிநியேரியா ஆகிய வரிசைகளில் இந்த அச்சு, வழிகாட்டி அச்சாக (Directive Axis) உள்ளது. மேலும், இந்த அச்சைப் புறக்குழியைப் பார்த்த வண்ணமுள்ள சுருங்கும் தசைகளையுடைய வழிகாட்டிக் குடல்தாங்கிகளின் மூலம் அறியலாம். இவ்வழிகாட்டி அச்சு, உடலின் மையக் கோட்டைக் (Plane) குறிக்கின்றது.

ஆல்சியோநேரியா, ஆக்டிநியேரியா ஆகிய வரிசைகளின் சைஃபனோகிளிப்பும், மேட்ரிபோரேரியாவினது வாயின் வழிகாட்டி மூலைகளும், தொண்டையின் வழியாக நீரை இரைப்பையினுக்குள் தள்ளுகின்றன. மேலும், இந் நீரோட்டம், பாலிப்பினது உடல் வரையில் பரவுகின்றது.

எனவே, இவ்வாறாக குடல் தாங்கிகளுக்குக் குறிப்பிட்டடணிகள் இருக்கும் போது, அச்சுக்கு இருமருங்கிலும் தவிர குடல் தாங்கிகள் எவ்வாறு அதிகரிக்கின்றன என்றும், எவ்விதம் இணைகளாக அமைந்தன என்றும் கேள்விகள் எழுகின்றன. குறிப்பற்ற (random) வளர்ச்சியின் மூலம் தோன்றலாம் என்றும் பதில் அளிக்கலாம். ஆனால், வாயினது நீள் அச்சைச் சூழ்ந்து பக்கச் சீர் அமைப்பு, ஒரே மாதிரியாகக் (uniform) கட்டாயம் இருக்கிறது. மேலும், பாலிப் சுருங்குவதும் ஒத்த தன்மையாக விளங்குகின்றது.

ஆந்தோசோவாவினது ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாற்றில் (Ontogeny) மேற்கூறிய வகையில் நிர்ணயிக்கப்பட்ட அமைப்புகளையுடைய இணைகள் குடல்தாங்கிகளைப் போலவே அடிப்படையாக விளங்குகின்றன. இவ் வகையான இணைகளைத் தவிர, மேலும் சில வளர வாய்ப்புகள் மிகக் குறைவாக உள்ளனவாகக் கருதப்படுகிறது.

எதிர்ப்பக்கத்தில் இணைந்துள்ள நிலை (Coupling) யை, மேற்கூறிய கருத்துகள் நன்கு விளக்குமானால், ஆக்டிநியேரியா, மேட்ரிபோரேரியா ஆகியவற்றில் குடல் தாங்கிகள் இணையாக அமைந்து (Pairing) சிறந்து விளங்குவதற்கு என்ன காரணம் கூறமுடியும் என்பதும் கேள்விக்குரியதே. மேலும், ஒன்றின்

வாழக்கை வரலாற்றில் இணைகளாக அமைந்த குடல் தாங்கிகள் புதிய அமைப்பில் இணைகளாக (pairs) மாற்றப்பட்டு பக்க புறக்குழி களில் (Exocoelic) வளர்கின்றன. ஒன்று அல்லது இரு இணை வழி காட்டிக் குடல்தாங்கிகள், அவற்றின் வெளிப்பகுதியைப் பார்த்த படியுள்ள தசைகளைக் கொண்டன. மற்ற இணைகள், அவற்றின் அகக்குழியைப் பார்த்தபடி அமைந்த தசைகளைப் பெற்றுள்ளன. சிரியாந்தேரியா (Ceriantheria), ஆன்ட்டிபெத்தேரியா (Antipatharia), சுவாந்தீடியா (Zoanthidae) ஆகிய வரிசைகள், மேற் கூறிய பண்பிலிருந்து விதிவிலக்காக அமைகின்றன. சில சுவாந் தேரியாக்களான பவளங்கள், அனிமூன்கள் ஆகியவற்றினது வழி காட்டிக்குடல் தாங்கிகள் வேறுபாடு கொண்ட அமைப்பினை யுடைய சுருங்கு தசைகளைக் கொண்டன. இம் மாற்றங்கள், சூழ்நிலைக்கேற்பத் தழுவியதாக தெரியவில்லை.

முதற்கண், ஆக்டிநியேரியா இணைவால் (Pairing) எவ்விதச் செயல் சிறப்பையும் பெற்று இருப்பதாகத் தெரியவில்லை. சிரியாந் தேரியாவில் இணைந்த நிலை கிடையாது. எனவே, இதில் முழுமை யான குடல் தாங்கிகளே இருக்கின்றன. இருப்பினும் குடல் தாங்கிகள் எதிர்ப் பக்கத்தில் இணைந்துள்ள தன்மை (Coupling) இணைகளாக இருக்கும் நிலை ஆகிய இரண்டும் மேட்ரிபோரேரியா வரிசையின் சிறப்புப் பண்புகளாக விளங்குவதால், இதனைப் பற்றி ஆராய்வோம். ஆனால், எதிர்பக்கத்தில் இணைந்துள்ள நிலைக்கு, மேற் கூறியதிற்கும் மேலாகத் தெளிவான விளக்கம் கிடைக்க வில்லை. ஆனால், குடல் தாங்கி இணைகளுக்கும், கோரலைட்டின் (Corallite) சட்டக இடைச் சுவருக்கும் இடையிலுள்ள உறவுகளைப் பற்றி எண்ண வேண்டியுள்ளது.

முதல் ஆறு சட்டக இடைச் சுவர்கள் மூதற்படிவ அகக் குழிகளில் அமைகின்றன. இக்கண், இரண்டாவது சுழற்சியைச் சார்ந்த ஆறு இடைக் சுவர்கள் முதற்படி புறக் குழிகளில் தோன்றத் தொடங்கி, பின் அகக் குழிகளாக மாறி, இரண்டாவது சுழற்சி இணை குடல்தாங்கிகளாகத் தோன்றுகின்றன.

குடல்தாங்கிகளின் இணை அமைப்புகள், அகக் குழி அமைப் புடைய சட்டக இடைச் சுவர்கள் ஆகிய இரண்டும், பாலிப் தனது திசுக்களைச் சுருக்கிக் கொண்டு சட்டக மூலப்பொருள்மீது தள்ளப் படுகின்றது என்பதற்கு உத்தரவாதம் அளிக்கின்றன. இந் நிலை உடலினது நீரை முழுமையாக வெளியேற்றுகின்றது மேலும், இது இடைச் சுவர்களுக்கிடையில், பைகளை விட்டு வைக்கவில்லை. எனவே, உடலினுள் நீர்த் தேக்கங்கள் தோன்ரு வண்ணம்

தடுப்பது குறிப்பிடத்தக்க பணியாகக் கருதப்படுகின்றது. பகலில் இன்றைய பவளங்கள் முழுமையாகச் சுருங்குகின்றபோது, நீரானது தேங்காமல் தடுக்கப்படுகிறது.

எனவே, குடல் தாங்கிகள் இணை அமைப்புகள் (Pairing of Mesenteries) ஓர் அடிப்படைப் பண்பாகவும், பவளங்களின் சூழ்நிலைக்கேற்பத் தழுவிய பண்பாகவும் இருக்கின்றன. ஆனால், ஆக்டினியேரியா குடல் தாங்கி இணைகள் எவ்விதச் செயல் சிறப்பையும் கொண்டதாக இல்லை. ஒருகால், சிரியாந்தேரியாவில் குடல்தாங்கி இணைநிலை தோன்றாமலே இருக்கலாம். மேலும், ஆக்டினியேரியா வரிசையில் குடல்தாங்கிகள் இணைகளாக உருவாக வேண்டிய சூழ்நிலையே ஏற்படவில்லை.

ஆக்டினியேரியா, மேட்ரிபோரேரியா ஆகியவற்றில் எது முதலில் தோன்றியது என்னும் கேள்வியை எதிர்நோக்க வேண்டியுள்ளது. எனவே, தெரியாத (unknown) அல்லது கண்டு கொள்ள இயலா (unidentified) சில பொது வழித் தோன்றல், ஆக்டினியேரியா, மேட்ரிபோரேரியா ஆகிய இரண்டையும் தோற்றுவித்திருத்தல் வேண்டும் என்பதாகும்.

கேடட் ஹாண்ட் (Cadet Hand) என்பவர், செயல் திறனின் அடிப்படைக் கொண்டு, குடல் தாங்கிகள் பவளங்களை உருவாக்கியுள்ளன என்று தெரிவித்துள்ளார். கடல் அனிமுன்களில் இணைகள் விளங்குவது சட்டக இடைச் சுவர் தோன்றுவதற்கான முன் தழுவலாகும் என்னும் கருத்தைவிட, ஆக்டினியேரியா குடல் தாங்கி இணைகள், வழித் தோன்றலினது மிஞ்சிய (Reminiscence) வைகளே என்பதே சரியானதாகும்.

சட்டகத்தை அற்றுள்ள கோராலிமார்ஃபோரியா (Corallimorphoria) வரிசை, ஆக்டினியேரியாவுடன் நெருங்கிய தொடர்புடையது. இவ் வரிசையைச் சார்ந்த காரிநேக்டிஸ் (Corynactis) பவளம் என்பதற்குச் சான்றாக விளங்குகின்றது. இதனின் ஹாலோடிரைகஸ் கொட்டும் செல்கள் (Holotrichous Nematocysts), எளிமையான குடல் தாங்கித் தசை அமைப்பு அடிப்பகுதி தசைகள் அற்றநிலை, அக்ரோஸ்ஃபியர்கள் ஆகிய பண்புகள் இது பவளம் போன்றது என்று எண்ண உதவுகின்றன.

கேடட் ஹாண்ட் என்பவர், 'கோராலிமார்ஃபோரியா, ஆக்டினியேரியாவைத் தோற்றுவித்திருக்கலாம் எனத் தெரிவிப்பதில் தயங்கமாட்டேன்' எனக் கூறியுள்ளார். பவளங்களிலிருந்து கோராலி மார்ஃபோரியா மிக அண்மையில் தோன்றியது என்று

கருதலாம். மேலும், ஆக்டிநியேரியா தோற்றத்திற்கு ஓர் இணையாக இந்தக் கூட்டம் அமைந்துள்ளது. இங்குக் குறிப்பிடப்பட வேண்டிய மற்ற ஆந்தோசோவன் கூட்டங்கள் சில உள்ளன. டிக்கோடேக்டியோரியா (Ptychodactioria) வரிசை இரு இனங்களைக் கொண்டது. இவை ஒவ்வொன்றும் அதனுடைய பொது இனங்களை (Genus) உடையன. இவ் வரிசை, ஆக்டிநியேரியாவுடன் நெருங்கியதாக உள்ளது. இதனின் தோற்றத்தை. ஆக்டிநியேரியா தோற்றத்துடன் தொடர்புப் படுத்தவில்லை.

சுவாந்தீடியா (Zoanthidea) குடல் தாங்கிகள் எதிர்ப்புறம் வரை நீண்டுள்ள நிலை (coupling), இவை இணைந்து விளங்குதல் (pairing) ஆகிய இரு பண்புகளுடன், முழுமையற்ற குடல்தாங்கி இணைகளைப் பெற்றுள்ளது. மேலும். இதில் நீண்ட முழுமையான குடல்தாங்கிகள், முழுமையற்ற சிறிய குடல்தாங்கிகளுடன் (Micromesenteries) இணையாக இருக்கின்றன.

கோராலிமார்ஃபோரியாவைப் போலவே, சுவாந்தீடியாவும் கொட்டும் செல்களைக் கொண்டது. இது, பவளங்களுடன் நெருங்கிய உறவு உடையதாக விளங்குகின்றது. மேலும், இப் பிரிவு முக்கியமாகக் கூட்டு உயிரியாகத் திகழ்கின்றது. ஒருகால், கோராலிமார்ஃபோரியா போலவே, சுவாந்தீடியாவும். பவளங்களிலிருந்து தோன்றியிருக்கலாம் என்று கருதப்படுகிறது. ஆனல், இதனின் தோற்றவழி (route), ஆக்டிநியேரியா உருவான வழியிலிருந்து பிரிந்துள்ளது.

ஆன்ட்டிபெத்தேரியா (Antipetharia) காலனி வாழ்வை உடையது. இதனின் காலனி கார்கோனின் ஆல்சியோநேரியா (Gorgonian Alcyonaria) வினதை ஒத்தது. ஆல்சியோநேரியாவினது குடல்தாங்கி அமைப்பு, சுவாந்தீடியாவைவிட நிறைந்து விளங்குகின்றது. குடல்தாங்கிகள் எதிர்ப்புறத்தில் இணைந்துள்ள நிலையும் (couples), இணைகளாகி (pairing) இருக்கின்ற நிலையும் எவ்வாறு தோன்றின என்பது தெரியவில்லை.

கொட்டும் செல்கள், ஆல்சியோநேரியாவினது கொட்டும் செல் அட்ரைக்கஸ் ஐசோரைசேவிலிருந்து (Atrichous Isorhizae) வேறுபட்டுள்ளது. மேலும் ஆன்ட்டிபெத்தேரியா, அனிமன் போன்ற பேசிடிரைக்கஸ் (Anemone-Like Basitrichus) ஸையும், மைக்ரோபேசிக் மேஸ்டிகோபோர்ஸ்களையும் (Microbasic Mastiga-phores) கொண்டது. ஆன்ட்டிபெத்தேரியாவின் தோற்றம் மற்ற ஆந்தோசோவாக்களின் தோற்றத்திலிருந்து (Origin) தனித்து விளங்குகின்றது. ஆல்சியோநேரியாவிலிருந்து கார்

கோனின் போன்ற சட்டகம் (Gorgonin-Like-Skeleton) இப் பிரிவுக்குத் தோற்றமாக இருக்கலாம்என்று கருதப்படுகிறது.

சீரியாந்தேரியாவின் (Ceriantharia) குடல் தாங்கிகள் இணைகளாக உள்ளன. இவற்றின் விட்ட வளர்ச்சி (Diameter), எண்ணிக்கையிலடங்காத கீழுள்ள குடல்தாங்கி இணைகளால் ஏற்பட்டுள்ளது. அதாவது துணைக் குடல்தாங்கிகள் (Additional) அசுல்கல் பகுதியை நோக்கி அல்லது சைஃபனோகிளிப்பைத் தாங்கியிராப் பக்கத்தை நோக்கியுள்ளன. எனவே, சீரியாந்தேரியா, ஆந்தோசோவாவில் ஒரு தனிப்பட்ட (Distinct) பிரிவாக நிலவுகின்றது.

இதனின் தனிப்பட்ட நிலையானது, ஆல்சியோநேரியா, ஆன்ட்டிபெத்தேரியா ஆகிய இரு பிரிவுகளுக்கிடையிலுள்ள தனித்தன்மை போன்றது. எனவே பழக்கப்படி, ஆந்தோசோவா இரு துணை வகுப்புகளைக் கொண்டுள்ளது என்பதைவிட, நான்கு துணை வகுப்புகளைப் பெற்று விளங்குகின்றது என்பதற்குத் தகுந்த சான்றுகள் இருக்கின்றன. ஆல்சியோநேரியா, ஆன்ட்டிபெத்தேரியா, சீரியாந்தேரியா, மற்ற எல்லா வகைகளைக் (Groups) கொண்ட சுவாந்தேரியா அல்லது ஹெக்சாகோராலியா (Hexacorallia) ஆகிய நான்கும் ஆந்தோசோவாவினது துணை வகுப்புகளாகும். இவ்வாறான வகைப்பாடு, இணைந்துள்ள தன்மை (coupling), இணையாக இருக்கின்ற நிலை (pairing), ஆகிய இரு தன்மைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது. ஆனால் சுவாந்தேரியா, தொடர்பற்ற கூட்டங்களைக் கொண்டது. மேலும் இத் துணை வகுப்பு, ஒரு மித்த வகையான உயிரிகளைப் பெற்றிருக்கவில்லை.

கோராலிமார்ஃபோரியா (Corallimorphoria), சுவாந்தீடியா (Zoanthidae) ஆகிய இருவரிசைகளின் தோற்றங்கள் (Origins) மற்ற ஆக்டிநியேரியா, மேலும், டிக்கோடேக்டியோரியா (Ptychodactioria) ஆகியவற்றிலிருந்து நன்கு தனித்து உள்ளன.

எனவே, கேடட் ஹாண்ட் என்பவர் எல்லா சுவாந்தேரியா (Zoantheria)வும், மேட்ரிபோரேரியா (Madrephoraria) விலிருந்து கிளம்பிய தண்டு (Stem) உயிரி எனவும் அல்லது மேட்ரிபோரேரியாவை முன்னோடி (Forebears) களாகக் கொண்டவைகள் எனவும் கருதுகின்றார். ஆகையால், ஆக்டிநியேரியா (Actiniaria) பவளங்கள் (Corals) அல்லது பவளம் போன்ற உயிரிகளிலிருந்து (Coral-Like Forms) தோன்றியிருக்கின்றன என்பதாகும்.

ஆக்டிநியேரியாவைத் தோற்றுவித்த பவளங்கள், இணைகளான குடல் தாங்கிகளை உடையதாக விளங்குகின்றன. இக் குடல் தாங்கிகள் அன்ருட வாழ்க்கைக்குப் பெரிதும் துணைபுரிகின்றன.

ஆக்டிநியேரியாவின் உள் பரிணமம்

(Evolution In Actiniaria)

ஆக்டிநியேரியா மற்ற உயிரியுடன் கொண்டுள்ள உறவுகளையும், ஆக்டிநேயேரியாவினுள் உள்ள பரிணம வளர்ச்சியையும் ஆராய்ந்தால், ஆக்டிநேயேரியாவைச் சட்டகங்களை இழந்த பவளங்கள் எனக் கருத வேண்டியுள்ளது. மேலும், சில முக்கியமான கருத்துகளும் தெரியவருகின்றன.

ஆக்டிநியேரியாவின் உள் பரிணமத்தை ஆராயும்போது கேடட் ஹாண்ட் (Cadet Hand) என்பவர், கடல் அனிமுன்களினது சிறப்புவாய்ந்த கருத்துகளிலிருந்தும், ஸ்டீஃபன்சன் (Stephenson 1920, 1921, 1922) என்பவரின் கருத்திலிருந்து வேறுபட்ட கருத்தை கொள்கின்ருர். மேலும் டிக்கோடேக்டியோரியா (Ptychodactiaria), கோரல்லிமார்போரியா (Corallimorphoria), ஆக்டிநியேரியா (Actiniaria) ஆகியவற்றினது கார்ல்கிரினின் குறிப்பேட்டிலிருந்தும் (Carlgren's Monographic Survey) இவர் கொள்கின்ற கருத்து வேறுபட்டு விளங்குகின்றது. கார்ல்கிரினின் ஆய்வுமுறை (Carlgren's Treatment) சிறப்பு வாய்ந்ததாக உள்ளது மேலும், கார்ல்கிரினினது சொந்தக் கருத்தும், ஸ்டீஃபன்சனினது கொள்கையும் (Stephenson's Concepts) கலந்து விளங்குகின்றது

ஆனல் கார்ல்கிரினினது கருத்து, ஆக்டிநேரியாவின் பரிணமத்தில் சிறப்பு வாய்ந்த கருத்தாக விளங்குகின்றது. இவ் விளக்கத்தின்படி, ஆக்டிநேரியா பரிணமம், எளிமை உயிரியிலிருந்து சிக்கலான (Complex) உயிரியாகத் தோன்றியது என்பதே. அனிமுன் போன்ற எட்வார்ட்சியா (Edwardsia), ஆக்டினியாவைவிட (Actinia) சிக்கல் குறைவான பருவத்தில் முதிர்ச்சி அடைகின்றது என்பது மற்ருெரு கருத்தாகும். மேலும் இப்பருவம், மிகவும் பழமையானது. எட்வார்ட்சியா, ஹால்காம்பாய்டஸ் (Halcampoides) ஆகிய பருவங்களைக் கடக்கின்ற ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாற்றை, ஆக்டிநியேரியா வளர்ச்சியில் பெற்றுள்ளது என்பது உண்மையாகும். ஆனல் கேடட் ஹாண்ட் என்பவர், ஹேக்கேலியன் விளக்கத்தைத் (Haeckelian Interpretation)

தொடக்க நிபுணர்கள் ஆக்டிநேரியாவின் பரிணும வழிக்குப் பயன்படுத்துவது சிறந்ததாக அமையவில்லை என்று அறுதியிட்டுக் கூறுகின்ருர்.

பவளங்களும் அனிமுன் போன்ற உயிரிகளும், எளிமையான பருவத்தில் முதிர்ச்சி அடைகின்ற இனங்களைப் (Species) பெற்று இருக்கின்றன. இப் பருவம் எட்வார்ட்சியா (Edwardsia) அல்லது ஹால்காம்பாய்டஸ் (Halcampoides) பருவம் என விளக்கப் பட்டிருக்கிறது.

எல்லா இனங்களும் இணைகளான குடல் தாங்கிகள் அமைந்த பல வட்டங்களையுடைய பருவங்களைக் கடக்கின்றன. இருப்பினும் மூன்று வட்டங்களுக்கு மேற்பட்ட குடல் தாங்கி வட்டங்களைப் பொதுவாகப் பெற்றுள்ள பவளங்கள் கிடையா. பல பேரினங்கள் அனிமுனின் குடல் தாங்கி எண்ணிக்கை இதனின் சிக்கலான குடல் தாங்கி வட்டங்கள் ஆகிய பண்புகளைக் கொண்டதாக விளங்குகின்றன.

சில முன்தோன்றி அனிமுன் உருவாகிப் பவளத்திற்கு முன் தோன்றிகளாக அமைந்தன என்றும், சட்டகத்தைத் தோற்று விக்கும் திறனை அற்று இருந்தன என்றும் நாம் கருதினுல், எவ் வகையான வாழ்க்கை முறையை கொண்டிருத்தல் வேண்டும் என்பது கேள்விக்குரியதே. இளம் உயிரி பவளங்கள் சட்ட கத்தைத் தோற்றுவிக்கும் முன்பு, பரப்புடன் இணைந்து வாழும் தன்மையானது, இவற்றின் ஊழ்வினையாக (Fate) இருத்தல் வேண்டும் என்பது தெளிவாக தெரிகிறது.

இவை, பரப்புடன் தங்கி, உருமாற்றம் அடைந்து, உணர்வு நீட்சிகளையும் குடல் தாங்கிகளையும் வளர்த்துக் கொண்டிருக் கின்றன. ஆனுல், இவை சட்டகங்களை அற்று இருப்பதால், தங்கியுள்ள பாறைகளிலுள்ள மற்ற தொடர்புடைய உயிரிகளி லிருந்து, வேறுபட்டிருக்கவில்லை.

மேற் கூறிய விளக்கத்திலிருந்து டேடட் ஹாண்ட் என்பவர், சட்டகமற்ற பவளத்தைத் தோற்றுவிக்க அனிமுனின் கடைசிக் கால பரிணுமம், குறிப்பிடத்தக்க தசைத் தொகுப்பைப் பெற்று அடிப்படையாக இருந்திருத்தல் வேண்டும் என்றும், இவ்வகை யான தசைத் தொகுப்பு கார்ல்கிரினின் தொகுப்பினது 'உயர்' (higher) அனிமுன்களினது சிறப்பைக் காட்டுகின்றது என்றும் தெரிவிக்கின்ருர்.

குடல் தாங்கி வட்டங்களைக் கொண்ட பவளங்களைத் தோற்று வித்த அனிமுன், இன்றைய எளிமையான உயிரிகளை விட, மிகவும் சிக்கலான அமைப்பைக் கொண்டது. இந்த அனிமுன், இணைந்து வாழும் தன்மையது. ஆனால், இது தனித்து வாழும் திறனற்றது. மேலும், இது அதினேரியாவின் (Athenaria) புதைந்து (Burrowing life) வாழும் தன்மையை உடையது.

சில அதினேரியா, தண்டு உயிருடன் தொடர்புடையதாக விளங்கவில்லை என்றால், இந்த நவீன வகை உயிரிகள் (Modern Group) தண்டு உயிருடன் நெருங்கிய உறவு கொண்டுள்ளன என்பதும், புதிய பதிப்பில் அதினேரியா எங்கே இணைக்கப் பட்டுள்ளது என்பதும் கேள்விக்குரிய பிரச்சினையேயாகும்.

கேடட் ஹாண்ட் என்பவர், மேட்ரிபோரேரியா, ஹாலோ டிரைக்கஸ் ஐஸோரைஸே (Holotrichous Isorhizae) மேஸ்டிகோ போர்கள் (Mastigophores), ஸ்ஃபைரோசிஸ்ட்கள் (Spirocysts) ஆகியவற்றைப் பெற்றுள்ளது என்று கண்டுள்ளார். ஹாலோ டிரைக்கஸ் கொட்டும் செல்கள் ஆக்டிநியேரியாவில் குறிப்பிடத் தக்க அளவில் இல்லை (rare). ஆனால், அக்கோன்ஷியேட் (Acontiate) அனிமுன்களான மெட்ரீடியம் (Metridium), டையடு மென் (Diadumene), ஃபிலாஸ்மேரிஸ் (Flosmerris) ஆகியவற்றில் மட்டும் ஹோலோடிரைக்கஸ் கொட்டும் செல்கள் இருக்கின்றன. இவ் வுயிரிகள் பற்றும் உணர்வு நீட்சிகளைக் (Catch-Tentacles) கொண்டவை. மேலும், பவளம் போன்ற கோரில்லிமார்ஃபோரியா (Coral-Like Corallimorphoria) இவ் வகையான கொட்டும் செல்களை உடையது.

மேஸ்டிகோபோர்கள், ஆக்டிநியேரியா வரிசை முழுவதும் பரவியுள்ளன. எனவே, இவ்வாறு ஹோலோடிரைக்கஸ் கொட்டும் செல்கள், சிறப்பு வாய்ந்த அக்கோன்ஷியேட் அனிமுன்களின் தனிப்பட்ட உணர்வு நீட்சிகளான பற்றும் உணர்வு நீட்சிகளில் மட்டும் அமைந்துள்ளன.

வெஸ்ட்ஃபால் (Westfall 1965) என்பவர், ஏட்ரைக்கஸ் கொட்டும் செல்கள் நுண்ணியமுட்களைப் பெற்றுள்ளன என்றும் இவை, ஹோலோடிரைக்கஸ் கொட்டும் செல்களுடன் நெருங்கிய தொடர்பு உடையதாக விளங்குகின்றன என்றும் அறிவித் துள்ளார்.

ஏட்ரைக்கஸ் (Atrichous) கொட்டும் செல்லையும், ஹோலோ டிரைக்கஸ் கொட்டும் செல்லையும் ஒரே வகை என்றும் கருதினாலும்

அல்லது இரண்டும் நெருங்கிய தொடர்புகொண்டு சமமான வைகள் என்று எடுத்துக் கொண்டாலும், மேட்ரிபோரேரியாவின் ஹோாலோடிரைக்கஸ் கொட்டும் செல்கள், மற்றதைவிட, நன்கு பரவியுள்ளது என்பதையும் கருத்தில் கொள்ளல் நலம்.

என்டோமையேரியன் (Endomyarian) அனிமுன்களாவது அகப்படைச் சுருக்கு தசைகளைக் கொண்டவைகளாகும். ஏட்ரைக்கஸ் கொட்டும் செல்கள் என்டோமையேரியன் அனிமுன் களில் இருக்கின்றன. இக் கொட்டும் செல்கள், முக்கியமாக, தனிப்பட்ட விளிம்பு உறுப்புகளான விளிம்பு ஸ்ஃபெருல்கள் (Marginal Spherules) அல்லது அக்ரோரேஜி (Acrorhagi)களில் அமைந்துள்ளன. இவ்விளிம்பு உறுப்புகள், சில பவளங்களிலுள்ள சிறிய காப்பிடேட் (Capitate) உணர்வு நீட்சிகளுடன் ஒத்துள்ள நிலையைக் கருத்தில் கொள்ளாமல் இருத்தல் கூடாது. எனவே, விளிம்பு ஸ்ஃபெருல்கள் அகன்று, நீண்டு, காப்பிடேட் உணர்வு நீட்சிகளாக அமைந்து இருக்கின்றன.

என்டோமையேரியா (Endomyaria) குடும்பமான ஆக்டிநிடே (Actinidae), அக்ரோரேஜியையும் (Acrorhagi), ஹோாலோரைக் கஸ்க்குச் சமமான ஏட்ரைக்கஸ் கொட்டும் செல்களையும் பெற்று, ஆக்டிநியன் (Actinian) குடும்பத்தில், பெரியதாகவும், சிறந்து விளங்கும் குடும்பமாகவும் திகழ்கின்றது. கார்ல்கிரென் (Carlgren) 48 பொது இனங்களைக் கண்டுபிடித்து, 200 பழைய இனங் களுடன் பிரித்துள்ளார். இத் தொகுப்பு, தெரிந்த ஆக்டிநேரி யாவில் $\frac{1}{4}$ பங்கிற்கு மேற்பட்டதாகும். ஏராளமான உயிரிகளுக்கும், பிரிவினைகளுக்கும் (Diversity), ஆதிகாலத் தோற்றத்தைக் (Ancient Origin) காட்டும் தேவை எழவில்லை. மேலும், ஆக்டிநிடே தண்டு குடும்பமாக இருந்தாலும் சரி அல்லது இன்றைய அனிமுன் தண்டு குடும்பத்துடன் நெருங்கிய உறவு கொண்டதாக இருப் பினும் சரி, இதனின் முக்கிய இன்றைய பிரிவினைகள் (Modern Diversities) மற்ற சிறிய வகைகள் தோன்றும் முன்னதாகவே அதாவது நீண்ட காலத்திற்கு முன்பே தோன்றியிருத்தல் வேண்டும் என்று காட்டுகின்றன.

ஆக்டிநிடே குடும்பத்தினது, பரப்புடன் இணைந்து வாழும் தன்மை, இவ் வகையான அனிமுன்களைத் தனித்து வாழும் அதினேரியன்கள் (Athenarians), பவளங்களுடன் நெருங்கிய தொடர்புடையவைகளாக ஆக்குகின்றது. தனித்து வாழும் ஆந்தேரியன்கள், உண்மையான (true base) அடிப்படையைப் பெற்றில்லை.

சுருக்குதசை (sphrincter), பவளங்களில் இருந்தால் என்டோமையேரியன் ஆக்டிநிடே (Endomyarian Actinidae) வில் இருப்பதைப்போன்ற, அகப்படை உறுப்பாகும் என்பதை நாம் காணலாம். இவ்வாருன அகப்படை உறுப்பு (sphrincter) ஆக்டிநிடே குடும்பம் தவிர, வேறு எந்த வகையான அனிமுன்களிலும் காணப்படவில்லை என்பதையும் நாம் கண்டுகொள்ளலாம். இவற்றில் காணப்படுகின்ற நிறைந்த ஆல்கா இணைவு வாழ்வுகள் (Symbiotic Associations) பவளங்களிலும் உள்ளன.

மேலே தொகுப்பட்ட கருத்துகளைப் பயன்படுத்தி, அக்கோன்ஷியேட் (Acontiate) அனிமுன்கள் பவளங்களுடன் நெருங்கிய உறவு கொண்டவைகள் எனச் சொல்லும் கூற்றிற்கு முழு வெற்றி கிட்டா நிலை இருக்கிறது. பற்றும் உணர்வு நீட்சிகளும், சிறப்பான கொட்டும் செல்களும் சில பொதுவினத்தைச் (general) சார்ந்த சில இனங்களினது (Species) சில உயிரிகளில் மட்டில் இருப்பதால், பவள வழித் தோன்றலை (Coral Ancestory) ஏற்றுக் கொள்ளச் சிரமமாக இருக்கின்றது. ஆல்கா - பவள இணைவு வாழ்வு பவளத்தினது மிக தூரமான பழைய நினைவான ((Reminiscence) பண்பு என்பதையும் காட்டுகின்றது. ஆனுல், அக்கோன்ஷியா (Acontia) கூடுதல் பண்பாக விளங்கி, பவளத்துடன் தொடர்பு படுத்துவதைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

அக்கோன்ஷியேட் அனிமுன்களாக, என்டோமையேரியா போன்றவர்கள், இணையும் தன்மையுள்ள அடிப்பகுதியைப் பெற்றுள்ளன. இப் பகுதி தனிப்பட்ட சுருங்கும் தசைகளைக் கொண்டது. ஆனுல், மற்ற அக்கோன்ஷியேட் அனிமுன்கள், அதினேரியாவுடன் (Athenaria) வகைப்பாடு செய்யப்பட்டுள்ளன. இவ்வாருக அமைந்திருப்பது ஆச்டினியன் (Actinian) பரிணமத்திற்குப் புதியதிருப்பத்தைத் தருவதாக இருக்கிறது.

புதிய வகைப்பாட்டியல்படி, ஆக்டிநியேரியா வரிசை, மீண்டும் மூன்று துணை வரிசைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. புரோடான்தியே (Protantheae), எண்டோ சீலான்தியே (Endocoelantheae), நினேன்தியே (Nynantheae) ஆகியவை இவ் வரிசையின் மூன்று துணை வரிசைகளாகும்.

புரோடான்தியே இரு இனங்களைக் கொண்டது. இவ்விரண்டு இனங்களினது குடல் தாங்கி இழைகள் குற்றிழையுடைய பள்ளங்களைப் பெற்றில்லை. எனவே இவ் விரு இனங்கள் மற்ற எல்லா அனிமுன்களிலிருந்து வேறுபட்டுள்ளன. எண்டோ

சீலான்தியே இரண்டு குடும்பங்களையும், 14 இனங்களையும் கொண்டது. இத் துணை வரிசையைக் குடல் தாங்கி இணைகளைக் கொண்ட பக்க வட்டங்கள், பக்க அகக் குழிகளில் வளர்ந்து சிறப்பிக்கின்றது.

நினேன்தியே (Nynantheae) துணை வரிசை, 800-க்கு மேற்பட்ட எல்லா அனிமுன் இனங்களைக் கொண்டது. நினேன்தியே துணை வரிசை, மீண்டும் மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அதினேரியா அடிப்பகுதி தசைகளைப் பெற்றில்லை. மேலும், இவை புதைந்து வாழும் தன்மையன. தினேரியா (Thenaria) அடிப்பகுதி தசைகளை உடையது. இவ் வகை உயிரிகள் முக்கியமாகக் கெட்டியான பரப்புடன் இணைந்து வாழும் சிறப்புப் பொருந்தியவைகள். போலோ செராய்டேரியா (Boloceroidaria) வகை, அடிப்பகுதியைக் கொண்டது. ஆனால், இவை அடிப்பகுதி தசைகளைக் கொண்டில்லை. வழி முறைப்படி, அதினேரியா நினேன்தியேவினது தண்டாகக் கருதப்படுகிறது. கேடட் ஹாண்ட் என்பவர், தினேரியா (Thenaria), ஆக்டியன் (Actinian) வழித் தோன்றலுடன் நெருங்கிய தொடர்புடையதாக உள்ளது என்று கருதுகின்றார்.

தினேரியாவை ஆராயுங்கால் இவ்வகை மீண்டும் மூன்று துணை வகைகளாகப் பிரிந்துள்ளது. அக்கோன்ஷியாவைக் கொண்ட அக் கோன்ஷியேட் அனிமுன்கள் (அக்கோன்ஷியேரியா - Acontiaria) ஒரு துணை வகையாகும். மற்ற இரு துணை வகைகளும் அக்கோன்ஷியாவைப் பெற்றில்லை.

என்டோமையேரியாவும் (Endomyaria), மிஸோமையேரியாவும் (Mesomyaria) மற்ற இரு துணை வகைகளாகும். என்டோமையேரியா, அகப்படைச் சுருக்குத் தசைகளைக் கொண்டது. மிஸோமையேரியா நடுப்பசைச் சுருக்கு தசைகளைப் பெற்றிருக்கிறது. அக்கோன்ஷியேரியாவினது வழித் தோன்றல் தெளிவாகத் தெரியவில்லை. மேலும், மிஸோமையேரியாவினது தோற்றமும் தெளிவில்லை. நடுப்பசைச் சுருக்கு தசைகள் மிகவும் சிக்கலான அமைப்பைக் கொண்டவை. இவை நடுப்பசையில் அகப்படைச் சுருக்கு தசைகளின் பகுதிகள் தங்கியதால் உருவாகியிருக்கலாம் என கருதப்படுகின்றது. மிஸோமையேரியாவின் வளர்ச்சி இவ் வகையானது. இவ் வகை, என்டோமையேரியாவிலிருந்து தோன்றியவையே என்றும் கருதுகின்றார்கள்.

அக்கோன்ஷியேரியாவினது அக்கோன்ஷியேட் அனிமுன்களை ஆராய்ந்தால், சில உயிரிகள் சுருக்கு தசைகளை அற்று

உள்ளன என்றும், மற்றவைகள் அகப்படைச் சுருக்கு தசைகளைப் பெற்றுள்ளன என்றும், மற்றும் சில ஒரு நடுப்பசைச் சுருக்கு தசையை உடையன என்றும் தெரிகின்றது. எனவே, இவ்வாறான வேறுபாடுகள் பழைய அகப்படைச் சுருக்கு தசைகளைக் கொண்டுள்ள பண்பு ஆகியவைகள், இத்துணை வகை, எண்டோமையோரியாவிலிருந்து தோன்றின என்று தெரிவிக்கின்றன. இதனின் தோற்றம் மிஸோமையோரியாவிலிருந்து தனித்து விளங்குகின்றது. கடல் அனிமுன் வகைப்பாட்டில், அதினேரியாவின் சில குடும்பங்களிலும் அக்கோன்ஷியேரியன் தினேரியா (Acontiarian Thenaria) ஆகியவற்றிலும் அக்கோன்ஷியா இருக்கிறது.

புதைந்து வாழ்கின்ற, நீண்ட அக்கோன்ஷியேட் தினேரியனின் பொது இனமான ஃப்லாஸ்மேரீஸ் (Flosmaris), அக்கான்ஷியேடா அதினேரியனைச் சார்ந்த ஹாலியாக்டிஸ் (Haliactis) உடன் ஒத்துள்ளது. இது போலவே, அக்கோன்ஷியேரியன் மிமெட்ரிடியமும் (Acontiarian Mimetridium), அதினேரியன்ஹாலியாக்டிடே (Athenarian Haliactidae) யும் ஒத்துள்ளது என்று ஹாண்ட் (Hand 1961) என்பார் கூறியுள்ளார்.

சிறிய, எளிமையான அமைப்புடைய அதினேரியன்கள், சுருக்கும் தசைகளைப் பெற்றில. பெரிய அக்கான்ஷியேட் அதினேரியன்கள் நடுப்பசைச் சுருக்கு தசைகளை உடையன.

புதைந்து வாழ்தலும், நீண்ட உடலைப் பெறுதலும் அதினேரியாவினது பண்பாகும். தினேரியாவில் முதற்கண் தோன்றுகின்ற பரிணாம வளர்ச்சிகளான இவை முக்கியமாக அக்கோன்ஷியேரியாவில் (Acontiaria) காணப்படுகின்றன.

தினேரியன் அனிமுன் அடிப்பகுதி, தசைகள் அற்று, பருத்து நுனி கூர்மையாக மாறியுள்ளது. இவ் வுறுப்புக்கு ஃபைசா (Physa) என்று பெயர். இது அதினேரியாவினது சிறப்புப் பண்பாகும். புறதோற்றம், வாழ்க்கை முறை ஆகியவற்றின் அடிப்படையைப் பார்க்கும்போது, அதினேரியா தினேரியன் வழித்தோன்றலிலிருந்து தோன்றிய பரிணாம உயிராகும். சிறப்பாக அக்கோன்ஷியேட் வழித்தோன்றலிலிருந்து உருவாகியிருக்க வேண்டும்.

அக்கோன்ஷியம்களைப் பெற்றிரா அதினேரியன் பழைய வகையான எட்வேர்ட்சியா, ஹாலோகம்பாய்டஸ் (Halocampoides) ஆகியவற்றைக் கொண்டது. இவையே முதற்கண் தோன்றியவைகளாகும். இவற்றில் அக்கோன்ஷியம்கள் முதலில் இழக்கப்படுகின்றன. இரண்டாவது, எல்லா அனிமுன்களும், தொடக்க கால ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாற்றில் முதிர்ச்சி அடைகின்றன.

10. சைபனோஃபோராவும் பல்உரு அமைப்பும்

(Siphonophora and Polymorphism)

குழிக்குடல் தொகுப்பு 'பலஉரு அமைப்புக்கு'ச் சிறந்த எடுத்துக் காட்டாகும். விலங்குலகில் ஹைட்ரோசோவா (Hydrozoa) வகுப்பு 'பலஉரு அமைப்புக்கு', சில முக்கியமான எடுத்துக் காட்டுகளைக் கொண்டுள்ளது. பலஉரு அமைப்புக் கொண்ட ஒரு ஹைட்ராய்டு காலனி, ஒரு வகைக்கு மேற்பட்ட தனி உயிரிகளைக் கொண்டது. இந்தத் தனி உயிரிகளுக்கு, சுவாய்டுகள் (Zooids) அல்லது தனிப்பட்ட உயிரிகள் என்று பெயர். இந்தத் தனி உயிரிகள், பாலிப்புகள் (Polyps), மெடுசாக்கள் (Medusae) என இருபெரும் பிரிவுகளாக அமைந்துள்ளன. இவை ஒவ்வொன்றும் மறுபடியும் ஒவ்வொன்றிலிருந்து தோன்றுகின்றன.

பாலிப் நீண்ட உருளை வடிவத்தைக் கொண்டது. இது இணைந்தே (Sessile) இருக்கும். பாலிப்பின் வாய் எதிர்முனை சீனோராக்குடன் இணைந்திருக்கும். இதனின் வாய்முனை, வாய், உணர்வு நீட்சிகள் ஆகியவற்றைப் பெற்றிருக்கும்.

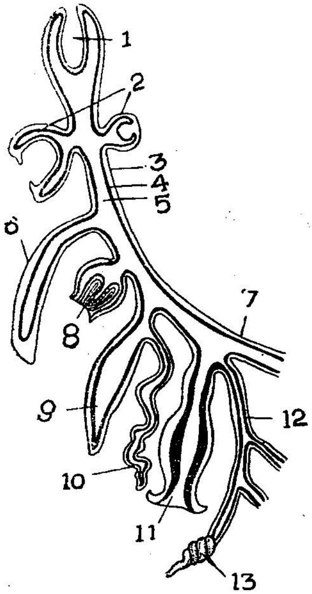
மெடுசா தனித்து நீந்தவல்லது. பொதுவாக மெடுசாவின் வடிவம் குடை போன்றது. இதன் விளிம்பு உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்டது.

பலஉரு அமைப்புக் கொள்கையானது வேலையைப் பகிர்ந்து கொளல் (Division of Labour) அடிப்படையில் அமைந்த ஒன்றாகும். இம் முறையில் பலவேறுபட்ட பணிகளை ஒரு தனி உயிரியின் பாகங்கட்கு அளிக்காமல், பலவகையான தனி உயிரிகளுக்குப் பணித்தலாகும்.

ஹைட்ரோசோவாவில் சைபனோஃபோரா பிரிவே, மிகச் சிறந்த வகையில் பலஉரு அமைப்புத் தன்மையைக் கொண்டதாகும். சைபனோஃபோரா காலனிகளே, எண்ணிக்கையில் ஏராளமான மெடுசாய்டு, பாலிப்பாய்டு வகைகளைக் கொண்டன.

சைபனோஃபோரா (பொதுவானது)

1. நியூமெட்டாபோர்
2. நெக்டோகாலிக்ஸ்
3. புறப்படை
4. அகப்படை
5. குழிக்குடல்
6. ஹைட்ரோபில்லியம்
7. சீனோசார்க்
8. ஸ்போரோஸேக்
9. டாக்டைலோசுவாய்டு
10. டாக்டைலோசுவாய்டின் அடி — உணர்வு நீட்சி
11. கேஸ்ட்ரோசுவாய்டு
12. உணர்வு நீட்சி
13. கொட்டும் செல்



படம் 180.

சைபனோஃபோராவின் அமைப்பு

சைபனோஃபோராவின் வகுப்பைச் சார்ந்த உயிரிகள் அனைத்தும் கடல் பரப்பில் வாழ்வன. இவை காலனி உயிரிகளாகும். இவ் வுயிரிகள் மென்மையாகவும் ஒளியூடுருவத்தக்கவைகளாகவும் விளங்குகின்றன. இவை தனித்து நீந்த வல்லன. இவ் வுயிரிகள் பலஉரு அமைப்பு (Polymorphic) கொண்டவை. பலஉரு அமைப்பு சைபனோஃபோராக்களில் உச்சநிலையை அடைந்துள்ளது. இவ் வரிசையிலமைந்த விலங்குகள் அனைத்தும், கடல் பரப்பில் வாழும் (Pelagic) தன்மையன. ஆனால், ஆழ் கடலிலிருந்து வருபவைகளுமுண்டு. காலனிகள், குறிப்பிட்ட பணியில் சிறந்து விளங்குகின்ற தனி உயிரிகளைக் கொண்டுள்ளன. இத் தனி உயிரிகள் பல வகைகளாகத் திகழ்கின்றன. இவை பொதுவான ஹைட்ராய்டு உயிரிக்கு வேறுபட்டுள்ளன.

பல குடும்பங்களைச் சார்ந்த சைபனோஃபோராக் காலனிகள் அமைப்பில் வேறுபாடு உடையன. எனவே, வேறுபாடுகள் (diversities) நிறைந்துள்ளதால், பொதுவான அமைப்பை அறிதல் எளிதாகாது. ஒவ்வொரு உயிரியும் ஒவ்வொரு காலனியில் ஒரு தண்டில் இணைந்துள்ளது. இத் தண்டிற்குச் சீனோசார்க் (Coenosarc) அல்லது சீனோசோம் (Coenosome) என்று பெயர்.

ஹைட்ராய்டின் பலஉரு அமைப்பில் மாற்றங்கள்

பாலிப்பாய்டு சுவாய்டுகள் மூன்றுவிதமாகும். கேஸ்ட்ரோ சுவாய்டுகள் (Gastrozooids), டாக்டைலோ சுவாய்டுகள் (Dactylozooids), கோனோசுவாய்டுகள் (Gonozooids) ஆகியவைகளாகும்.

கேஸ்ட்ரோசுவாய்டுகள் (Gastrozooids)

உணவூட்ட பாலிப்புகளை, கேஸ்ட்ரோசுவாய்டுகள் அல்லது சைபன்கள் (Siphons) என்பர். இவைதாம் காலனிக்குவேண்டிய உணவைத் தேடித் தருகின்றன. இவை பாலிப்புப் போன்ற அமைப்பைக் கொண்டன. இச் சுவாய்டு குழாய் (tubular) அல்லது பை (saccular) போன்று விளங்குகின்றது. ஒரு பெரிய வாய், வாய்க் கூம்பின் (Hypostome) நுனியில் அல்லது முக்கோண வடிவமான மேட்டில் அமைந்துள்ளது. இதன் அடியில் அல்லது அருகில் ஒரே உணர்வு நீட்சிதான் இருக்கும். இவ் வுணர்வு நீட்சி மிகவும் நீளமானது. மேலும், இது உள்ளீடற்று சுருங்கும் தன்மை கொண்டதாக உள்ளது. இந்த உணர்வு நீட்சி, பக்கச் சுருங்கும் கிளைகளைக் கொண்டது. இப் பக்கச் சுருங்கும் கிளைகளுக்கு 'டென்டில்லா' (Dentilla) என்று பெயர். ஒவ்வொரு பக்கக்கிளையும், கொட்டும் செல்களின் நீட்சியில் குமிழ் (knob) அல்லது சுருளில் முடிகின்றன. மேலும், இவ் வுணர்ச்சி கொட்டும் செல்களை மட்டில் கொண்டிருக்கும். சில உயிரிகளில், கேஸ்ட்ரோ சுவாய்டுகள் உணர்வு நீட்சிகளைப் பெற்று இரா. வேலெல்லா (valella) இதற்கு ஓர் எடுத்துக் காட்டாகும். கேஸ்ட்ரோ சுவாய்டின் புறப்படை (Endoderm) நிறமிகளைக் (pigments) கொண்டதாக இருக்கும். மேலும் இப்படை, குழிக்குடலுக்குள், குடல் உறிஞ்சிகளாக (villi) நீட்டிக் கொண்டிருக்கும்.

டாக்டைலோசுவாய்டுகள் (Dactylozooids)

காலனியின் பாதுகாப்பு பாலிப்புகளை, டாக்டைலோ சுவாய்டுகள் என்றும், பால்பன்கள் (Palpons) என்றும், உணர்பவைகள் (feelers) என்றும், அல்லது சுவைப்பவைகள் (tasters) என்றும்

வழங்குவார்கள். பொதுவாக இச் சுவாய்டு கேஸ்ட்ரோசுவாய்டை ஒத்துள்ளது. ஆனால், டாக்டைலோசுவாய்டு வாயைப் பெற்றில்லை. மேலும், இச் சுவாய்டு ஏராளமான கொட்டும் செல்களைக் கொண்டுள்ளது. இதனின் அடியிலுள்ள உணர்வு நீட்சி கிளைகளைக் கொண்டதல்ல. வெலெல்லா, போர்ப்பிட்டா (Porpita) ஆகிய காலனிகளின் விளிம்பு, நீண்ட, உள்ளீடற்ற உணர்வு நீட்சி போன்று தொங்கிக் கொண்டுள்ள டாக்டைலோசுவாய்டுகளைத் தாங்கியுள்ளது. இவற்றை டென்டாகுலோசுவாய்டுகள் (Tentaculozooids) என்று வழங்குவார்கள். ஃபைசாலியாவில், (Physalia) டாக்டைலோசுவாய்டுகள் மிக நீளமான இழைகளாக, கடலினுள் நீண்ட தூரத்திற்கு நீட்டிக்கொண்டு இருக்கின்றன. கோனோஃபோர்களை (Gonophores) தாங்கியுள்ள உணர்வு நீட்சி போன்ற டாக்டைலோசுவாய்டுகளை கோனோபல்பன்கள் (Gonopalpons) என்பார்கள் டாக்டைலோசுவாய்டின் அடிப்பகுதி, உணர்வு நீட்சி, வெலெல்லா (Velella) வில் இல்லை.

நெமட்டோஃபோர்கள் (Pneumatophores)

கேலிக்கோஃபோராவைத் (Calycophora) தவிர மற்ற எல்லா சைபனோஃபோராக்களும் காலனியின் ஒரு முனையில் பலூன் அல்லது பையைக் கொண்டதாக உள்ளன. இப்பை, காற்றால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இது மிதவையாகப் பணிபுரிகின்றது. இதற்கு நெமட்டோஃபோர்கள் என்று பெயர். இது தலைகீழாகக் கவிழ்க்கப்பட்ட மெடுசாவின் மணி போன்றது. இது நடுப் பசையை (Mesogloea) அற்றிருக்கிறது. நெமட்டோஃபோர்கள் குடை வெளிப்பகுதி உடற்சுவரையும், குடை உட்பகுதி உடற்சுவரையும் கொண்டது. வெளிப்பகுதி உடற்சுவரை நெமட்டோகோடன் (Pneumatocodon) என்றும், உட்பகுதி உடற்சுவரை நெமட்டோசாக்கஸ் (Pneumatosaccus) அல்லது காற்றுப்பை (air-sac) என்றும் வழங்குவார்கள். இந்த உடற்சுவர்கள் இரு அடுக்குகளாக அமைந்துள்ளன. மேலும், உடற்சுவரில் தசைகள் நன்கு வளர்ந்துள்ளன. இரு உடற்சுவர்களுக்கும் இடையிலுள்ள இடைவெளியே, இரைப்பை-இரத்தக் குறியாகும். பல சைபனோஃபோராக்களில், பல வேறு அமைப்பும், அளவுமுடைய நெமட்டோஃபோர்களும் உள்ளன.

கோனோசுவாய்டுகள் (Gonozooids)

இனப் பெருக்கச் சுவாய்டுகளை, கோனோசுவாய்டுகள் என்றும், பிளாஸ்டோஸ்டைல்கள் (Blastostyles) என்றும் விளம்புவர். இச் சுவாய்டுகள், வாய், உணர்வு நீட்சி ஆகியவற்றைப் பெற்றிருக்கவில்லை. இவை, பால் இனப் பெருக்க மெடுசாக்களை, பாலிலி

இனப் பெருக்க முறையான மூகிழ்தலால் (budding) உருவாக்கு கின்றன. இச் சுவாய்டுகள் சேஸ்ட்ரோசுவாய்டுகளைச் சில சமயங் களில் ஒத்திருக்கின்றன. மேலும் வெலெல்லா, போர்பிட்டா ஆகிய உயிரிகளில் இச் சுவாய்டுகள் வாயைப் பெற்றுள்ளன. அநேகமாக கோனேசுவாய்டு கிளைகளையுடைய தண்டுபோன்ற வடிவத்தை உடையது. இத் தண்டிற்குக் கோனேடென்டிரான் (Gonodendron) என்று பெயர். இத் தண்டு திராட்சைக் கொத்து கள் போன்ற கோனோஃபோர்களைத் (Gonophores) தாங்கியுள்ளது. மேலும் இத் தண்டு, ஒரு கோனேபால்பனையும் (Gonopalpon) பெற்றுள்ளது. இதற்கு எடுத்துக் காட்டு ஃபைசாலியாவாகும்.

பல உருவ அமைப்பிற்கேற்ப மெடுசாவின் மாற்றங்கள்

மெடுசா, வேலைக்கு ஏற்ப பலவகைகளாக மாறுபாடு அடைந் துள்ளது. நெமட்டோஃபோர்கள் (Pneumatophores), நீந்தும் மணிகள் (Swimming Bells), பிராக்ட்கள் (Bracts), கோனேப்-ஃபோர்கள் (Gonophores) ஆகியவை மெடுசாவின் நான்கு வித அமைப்புகளாகும். அகால்மா (Agalma), ஓர் எளிமையான மிதவையைக் கொண்டது. இதனின் காற்றுப்பை, கைட்டின் அடுக்கினுல் சூழப்பட்டுள்ளது. இக் கைட்டின் அடுக்கு புறப் படையால் சுரக்கப்பட்டதாகும். அடிப் பகுதியில் காற்றுப்பை அகன்று ஓர் அறையாக விளங்குகின்றது. இந்த அறைக்கு ட்ரைச்ட்டர் (Trichter) அல்லது புனல் (Funnel) என்று பெயர். இவ் வறையின் புறப்படை, சுரக்கும் தன்மையைப் பெற்று ஒரு காற்றுச் சுரப்பியாக (Gas Gland) மாறுகின்றது. காற்றுப் பையின் புறப்படை, இரு அடுக்குகளால் அமைந்திருப்பதால், காற்றுச் சுரப்பி, காற்றுப் பையின் கைட்டின் அடுக்கின் மீது பரவுகின்றது. காற்றுச் சுரப்பி, காற்றை (Gas), காற்றுப் பையினுள் சுரக்கின்றது.

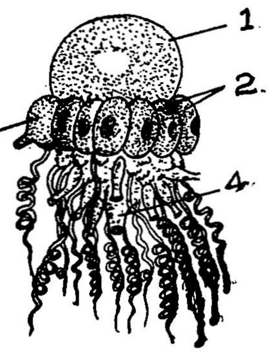
ரைசோஃபைசாவில் (Rhizophysa) காற்றுச் சுரப்பி, பல கிளை களை இரைப்பை-இரத்தக் குழிக்கு அனுப்புகின்றது. இக் கிளைகள், பெரிய செல்களில் முடிகிறது.

இன்னும் சில பேரினங்களான, ஆந்தோபைசா (Anthophysa) போன்றவற்றில் மிதவையின் இரைப்பை இரத்தக் குழி பல அறை களாக, செங்குத்தான இடைச் சுவர்களால் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த இடைச் சுவர்களை, இரைப்பை-அகப்படை (Gastroderm) சூழ்ந்துள்ளது. இதனின் காற்றுச் சுரப்பி, பல கிளைகளையுடைய பெரிய செல்களைக் கொண்டுள்ளது. இச் செல்கள், கிளைகளை, இடைச் சுவருக்கும், காற்றுச் சுரப்பிக்கும் அனுப்புகின்றன. இந்தப் பெரிய செல்களின் பணிகள் தெரியவில்லை.

இம் மிதவைகளின் காற்றுச் சுரப்பி சுரக்கின்ற காற்றினது இரசாயனப் பொருள்கள் வெளிக் காற்றுடன் ஒத்து இருக்கிறது. எனவே ஃபைசாலியாவில் காற்று 85 முதல் 91 விழுக்காடுவரை நைட்ரஜனையும், 1·5 விழுக்காடு ஆர்கானையும் (Argon), 7·5 முதல் 13·5 விழுக்காடுவரை பிராண வாயுவையும் (Oxygen) கொண்டது.

ஹேலிஸ்டெம்மாவில் (Halistemma) நெமட்டோஃபோர் மிகவும் சிறியதாக உள்ளது. ஆனால் ஃபைசாலியாவில் இம் மிதவை மிகவும் பெரியதாகவும், அகன்றும் இருக்கிறது. பார்ப்பிட்டாவில் மிதவையானது ஒரு தட்டு வடிவில் அமைந்துள்ளது. மேலும், இவ் வுயிரியின் மிதவை, ஒரே வரிசையில் தொடர்ச்சியாக அமைந்த ஏராளமான கைட்டினாலாய்டு அறைகளால் உருவாகியுள்ளது. இவ் வறைகள் ஒவ்வொன்றும், மேலும் மைய அறையுடனும் இவற்றின் சுவர்களில் உள்ள துளைகளால் தொடர்பு கொண்டுள்ளன. வெலெல்லாவில் இம் மிதவை மெல்லியதாக விளங்குகிறது. மேலும் இதனின் மிதவை ஒரு பாய் மரத்தைத் (Sail) தாங்கியுள்ளது.

காற்றுப்பை அகால்மாவில் (Agalma) மூடியுள்ளது. மேலும் இப்பை, ரைசோஃபைசாவில் (Rhizophysa) ஒரு தனி உச்சித் துளையால் திறந்தும், ஸ்டிஃபேலியாவில் (Stephalia) ஒரு தனி அடித்துளையால் திறந்தும் உள்ளது. பார்ப்பிட்டா, வெலெல்லா போன்றவற்றில், இப்பை, ஏராளமான துளைகளால் திறந்துள்ளது. இத் துளைகளைக் கழிவு நீக்கத் துளைகள் (Excretory pores) என்பார்கள்.



படம் 181.
ஸ்டிஃபேலியா
1. நெமெட்டாஃபோர்
2. நெக்டோகாலிக்ஸ்
3 ஆரோஃபோர்
4. மைய கேஸ்ட்ரோசுவாய்டு.

ஸ்டிஃபேலியாவில் (Stephalia) மிதவையின் ஒரு பகுதி முட்டை போலும் அல்லது மெடுசா போன்ற உடலியாகவும், அமைந்துள்ளது. இவ்வுடலுக்கு ஆரோஃபோர் (Aurophore) என்று பெயர். இவ்வுடலி, நெமெட்டோஃபோரின் பக்கமாக வட்டமாக உள்ள நீந்தும் மணிகளுக்கிடையில் இருக்கின்றது. ஆரோஃபோரின் குறுக்கில் ஒரு கால்வாய் உள்ளது. இக் கால்வால், நெமட்டோஃபோரின் குழியிலிருந்து வெளி

நோக்கிச் செல்கின்றது. ஆனால், ஆரோஃபோரினது பணிகள் இன்னும் அறிய முடியாத ஒன்ருக இருந்து வருகிறது. டைப்பிஸ் (Diphyes), முக்கியே (Muggiaea) ஆகிய காலனிகளில் நெமட்டோஃபோர் இல்லை. ஆனல் இரைப்பை - இரத்தக் குழியின் பள்ளம் எண்ணெய்க் குழிகளைச் (Oil-Droplets) சுரக்கின்றன. இப் பள்ளத்திற்குச் சோமெட்டோசிஸ்ட் (Somatocyst) என்று பெயர். இந்த எண்ணெய்க் குமிழ்கள் நீரில் மிதக்க உதவுகின்றன.

நெக்டோகாலிக்ஸ்கள் (Nectocalycses)

நீந்தும் மணிகளை, நெக்டோகாலிக்ஸ்கள் என்றும், நெக்டோஃபோர்கள் (Nectophores)என்றும், நெக்டோசுவாய்டுகள் (Nectozooids) என்றும் கூறுவார்கள். இது மெடுசா போன்ற அமைப்புடையது. இது வாய், மேனுபிரியம் (Manubrium), உணர்வு நீட்சிகள், உணர்வு உறுப்புகள் ஆகியவற்றைப் பெறவில்லை. ஆனல், இது நான்கு ஆரக்கால்வாய்கள் (Radial canals), ஒரு வட்டக் கால்வாய் (Circular canal), குடை (bell), வீலம் (Velum) முதலியவற்றைக் கொண்டது. இதனின் வடிவம் பலவேறுபட்டது. இதில் தசைகள் நன்கு வளர்ந்துள்ளன. எனவே, நீந்தும் மணிகள் (Swimming Bells) நன்கு நீந்தும் சக்தியைப் பெற்றுள்ளன. நீந்தும் மணிகள் காலனி இடம் பெயரும் செயலில் பங்கு கொள்கின்றன.

பிராக்ட்கள் (Bracts)

பிராக்ட்களை, ஹைட்ரோஃபில்லியங்கள் (Hydrophyllia) என்றும், ஃபில்லோசுவாய்டுகள் (Phyllozooids) என்றும் கூறுவார்கள். இவை மெடுசாவின் அமைப்பைக் கொண்டில. ஆனல், இவை உறை போன்றும், இலை போன்றும் மாறியுள்ளன. இவை தடித்த, வழவழப்பான, வளைந்த நடுப்பசை (Mesogloea) தகடுகளாகும். இப் பசை, புறப்படையால் சூழப்பட்ட அகப்படை நீட்சியைக் கொண்டது. மேலும் இவற்றில் எளிமையான அல்லது கிளைகளையுடைய இரைப்பை - இரத்தக் கால்வாய்கள் குறுக்காவும் அமைந்துள்ளன.

மேலும், மெடுசாய்டு தோற்றம் சில சிற்றினங்களில் காணப்படுகின்றன. இவ் வுயிரிகளில் பிராக்ட் மெடுசாவுக்கும், பொதுவான பிராக்ட்டுக்கும் இடையிலுள்ள ஓர் உருவ அமைப்பைக் கொண்டுள்ளது.

அகால்மாவில் (Agalma) ஒரு சிறிய வாய், ஹைட்ரோஃபில்லியத்தின் இறுதியில் உண்டு. அத்தோரியாவில் (Athoria), வாய்

ஒரு நீந்தும் மணியில் (Nectocalyx) மூடுகின்றது. பிராக்ட்கள் காலனியில் மற்ற சுவாய்டுகளுக்கு உறையாக இருந்து பாதுகாக்கின்றன.

கோனோஃபோர்கள் (Gonophores)

பால் (Sexual) இனப் பெருக்க மெடுசாக்களை, கோனோஃபோர்கள் என்று சொல்லுவார்கள். இவை தனித்துத் தனியான தண்டுகளின் மீது அமைந்திருக்கின்றன. அல்லது கூட்டங்களாகப் பாலிப்பாய்டு (Polypoid) கோனோசுவாய்டுகளின் மீது (வெலெல்லா) வீற்றிருக்கின்றன. அல்லது எளிமையான அல்லது கிளைகளையுடைய கோனோடென்டிரா (Gonodendra) மீது இருக்கின்றன.

சைபனோஃபோராக்களும், இவற்றின் கோனோடென்டிராக்களும், இரு பாலி உடலிகளாக (Hermaphrodite) உள்ளன. ஆனால் கோனோஃபோர்கள் இரு பாலிகளாக விளங்குகின்றன. அல்லது ஆண், பெண் மெடுசாக்கள் ஒரே கொத்தில் அல்லது தனித்தனி கொத்துகளில் இருப்பதாகும். கோனோஃபோர்கள், மெடுசா போன்று, மணி, வீலம் (Velum), ஆரக்கால்வாய்கள் இனப் பெருக்கச் சுரப்பிகளைத் தாங்கிய மேனுபிரியம் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளன. ஆனால், இவற்றில் வாய் உணர்வு, நீட்சிகள், உணர்வு உறுப்புகள் முதலியன அறவே இல்லை. ஃபைசாலியா போன்ற காலனியில் பெண் கோனோஃபோர்கள் மெடுசா போலவும், ஆண் கோனோஃபோர்கள் பை போன்றும் மாறுபாடடைந்துள்ளன.

கோனோஃபோர்கள், ஆண் ஃபைசாலியா காலனியில் இணைந்திருக்கின்றன. கோனோபோர்கள், பெண் ஃபைசாலியா, பார்ப்பிட்டா, வெலெல்லா ஆகியவற்றின் காலனியிலிருந்து விடுபட்டு இருக்கின்றன. ஆனால், இனப் பெருக்கச் செல்களை வெளியேற்றிய பின், இவற்றால் உணவை உட்கொள்ள முடியாது. எனவே, இவை இறந்துவிடுகின்றன.

கோனோஃபோர்கள் வெலெல்லாவில், பிளாஸ்டோஸ்டைலிலிருந்தும், அகால்மாவில் சீனோசார்க்கிலிருந்தும், டைஃபிஸில் கேஸ்டிரோசுவாய்டின் தண்டிலிருந்தும் அரும்புகின்றன.

சைபனோஃபோர் காலனிகளின் வகைகள்

பல வேறுபட்ட காலனிகளில், பல வகையான சுவாய்டுகளின் அமைப்பு மாறுபட்டுள்ளது. துணை வரிசையான காலிகோ

ஃபோரா (Calycophora) வில் நெமட்டோஃபோர் (Pneumatophore) இல்லை. எனவே, காலனியின் உச்சி, நீந்தும் மணிகளைப் பெற்றுள்ளது. நீந்தும் மணிகளின் எண்ணிக்கையும் பல காலனிகளில் வேறுபட்டுள்ளது. முக்கியாவில் (Muggiaea) ஒன்றும், டைஃபிஸில் இரண்டும், ஹைப்போபோடியஸில் (Hippopodius) சில என்னும் அளவில் நீந்தும் மணிகள் அமைந்துள்ளன. நீந்தும் மணிகளைச் சேமிப்பிலுள்ள மணிகளால் மாற்ற முடியும். ஆனால், சில சமயங்களில் முடியாது.

ப்ரயா (Praya) வின் இரு மணிகளும் அளவில் மாறுபட்டும், டைஃபிஸின் மணிகள் அளவில் சமமாகவும், அபிலாவின் (Abyla) மணிகள் சமமில்லாமலும் இருக்கும்.

தண்டு அல்லது சீனோசார்க் நீளமாகவும், குழாயாகவும் விளங்குகின்றது. இது சுருங்கும் தன்மையுள்ளது. இத் தண்டு ஒரு மணியின் சொமேட்டோசிஸ்டில் உருவாகின்றது. சொமேட்டோசிஸட் (Somatocyst) எண்ணெய்க் குமிழ்களைச் சுரக்கின்றன. அடிப்பகுதியிலுள்ள பள்ளத்தினால் சீனோசார்க் பாதுகாக்கப்படுகிறது. இப் பள்ளம், உறை போன்ற பகுதியை, ஹைட்ரோசியம் (Hydroecium) என்பர். சீனோசார்க் ஒரு தனித்த அல்லது சில கார்மிடியங்களை (Cormidia) அல்லது கூட்டங்களான சுவாய்டுகளை, குறிப்பிட்ட இடங்களில் விட்டு விட்டுத் தாங்கியுள்ளது. கார்மீடியங்களைப் பிரிக்கின்ற இடையிலுள்ள பகுதியை, கணுவிடைப்பகுதி (Inter Node) என்பர்.

ஒவ்வொரு கார்மீடியமும், பொதுவாக ஒரு பிராக்ட், ஓர் உணர்வு நீட்சியுடன் கூடிய ஒரு கேஸ்டிரோசுவாய்டு, ஒன்று அல்லது பல கோனோஃபோர்கள் அனைத்தையும் கொண்டது. மேலும், கோனோஃபோர்கள் ஒரு பாலைச் சார்ந்தவைகளாக இருக்கும். இவை என்றும் காலனியை விட்டுத் தனித்திருக்கமாட்டா. டாக்டைலோசுவாய்டுகள், கேலிக்கோஃபோரா வரிசையைச் சார்ந்த காலனிகளில் இல்லை. சில காலனியில் பிராக்ட் இல்லை. சில காலனியில், கேஸ்ட்ரோசுவாய்டு ஒன்றுக்கு மேல் இருந்தால், ஒரு கூட்டாக அமைந்திருக்கும்.

ஃபைசோஃபொரிடா (Physophorida) துணை வரிசையைச் சார்ந்த காலனியின் மேல் முனை மிதவையைத் தாங்கியுள்ளது. அகால்மாவிலும், ஹேலிஸ்டெம்மாவிலும் மிதவை மிகவும் சிறியதாக உள்ளது. அவற்றின் மிதவை, துளைகள் அற்றிருக்கிறது.

காலனியின் தண்டு நீளமானது. இத் தண்டு மேற்பகுதி, கீழ்ப்பகுதி என இரு பகுதிகளாக வேறுபட்டுள்ளது. மேற்பகுதியான நெக்டோசோம் (Nectosome), நெக்டோகாலிக்ஸ்களைத் தாங்கியுள்ளன. கீழ்ப் பகுதியான, சைபனோசோம் (Siphonosome) கார்மீடியங்களைத் (Cormidia) தாங்கியுள்ளது. நெக்டாலியா (Nectalia) அகன்ற, பெரிய முட்டை வடிவமான மிதவையை உடையது. இம் மிதவை கிளைகளையுடைய ஒரு பெரிய காற்றுச் சுரப்பியைக் கொண்டது. இக் காலனியின் தண்டு நீளமானது. மேலும், இத் தண்டு நன்கு பருத்துள்ளது. ஃபைசாலியா, ஒரு பெரிய முட்டை வடிவமான சுருங்கும் தன்மையுடைய மேல் நோக்கி அமைந்துள்ள மிதவையைக் கொண்டது. இம் மிதவை கீழ்ப்பக்கத்தில் மிகவும் குறுகிய அகன்ற சீனோசார்க்கைத் தாங்கியுள்ளது. இந்த சீனோசார்க், மீன்களைப் பிடிக்கவல்ல உணர்வு நீட்சிகளுடன் கூடி பெரிய டாக்டைலோசுவாய்டுகளையும், உணர்வு நீட்சியற்ற கேஸ்டிரோசுவாய்டுகளையும், கோனோஃபோர்களையும், கோனோபால்பன்களையும் பெற்றுள்ளது. மேலும், கோனோடென்டிரான் (Gonodendran) களையும் தாங்கியுள்ளது. நெக்டோகாலிக்ஸ்களும், பிராக்ட்களும் அறவே இக் காலனியில் இல்லை.

வெலெல்லாவும், பார்ப்பிட்டாவும், சைபனோஃபோராவில் மிகவும் மாற்றமடைந்த காலனிகளாகத் திகழ்கின்றன. இக் காலனிகளில், தட்டையான சீனோசார்க் மிதவையுடன் கூடி, வட்டமான அல்லது முட்டை வடிவமான தட்டாக மாறியுள்ளது. இத் தட்டுப் பகுதி, தொடர்ச்சியாக அமைந்த ஏராளமான காற்று அறைகளைக் கொண்டுள்ளது. மேலும் வெலெல்லா, செங்குத்தாகவுள்ள பாய்மரத்தைப் பெற்றுள்ளது. தட்டிற்குக் கீழ்ப் பகுதியில் ஒரு பெரிய மைய கேஸ்ட்ரோசுவாய்டு உள்ளது. இச் சுவாய்டைச் சுற்றிலும் ஏராளமான பிளாஸ்டோஸ்டைல்கள் சூழ்ந்துள்ளன. இப் பிளாஸ்டோஸ்டைல்கள் வாயையும், கோனோஃபோர்களையும் தாங்கியுள்ளன. வட்டமான தட்டின் விளிம்பில் உணர்வு நீட்சி போன்ற டாக்டைலோசுவாய்டுகள் அமைந்திருக்கின்றன.

பல உரு அமைப்புத் தன்மையின் தோற்றம்

சைபனோஃபோரா காலனிகள், ஹைட்ரோசோவாவில் சிறந்த அமைப்புகளை உடையனவாகத் தெரிகின்றது. மேலும், இக் காலனிகள் பல உரு அமைப்புத் (Polymorphism) தன்மையில் மிக முக்கியத்துவம் பெற்று, மெடுசாக்கள், பாலிப்புகள் வகைகளை ஏராளமாகக் கொண்டு திகழ்கின்றன. ஹக்ஸ்லி (Huxley), எஷோல்ட்டிஸி (Eschcholtzi), மிட்சினிகாஃப் (Metschnikoff) என்

பவர்களின் கருத்துப்படி, காலனியை உருவாக்கவல்ல உயிரிகள் உண்மையிலேயே ஒரு தனித்த மெடுசாவின் பாகங்களாக இருக்க வேண்டும் என்பதே. இம் மெடுசாவின் பாகங்களான மேனு பிரியம், உணர்வு நீட்சிகள், குடை ஆகியவைகள் பெருக்குத் தொகையில் அதிகரித்து ஆதி இடத்தை விட்டு நகர்ந்துவிட்டன என்பதாகும். மேலும், பல உருப்புக் கொள்கை (Poly-organ theory) யை, மோஸர் (Moser) என்பவர் மீண்டும் பரிசீலனை செய்தார். ஆனால், பொதுவாக ஏற்றுக்கொள்ளும் கருத்தை அவரால் உருவாக்க முடியவில்லை. இக் கொள்கைப்படி பல உயிரிகள்தாம், உறுப்புகள் ஆகும். ஆனால், இவ் வுறுப்புகள், உயிரிகளின் பல உரு அமைப்புத் தன்மையின் அளவைப் (grade) பெறவில்லை. எனவே, சைபனோ∴போர்கள் இன்றும் வாழ்கின்ற மிக ஆதிகால (primitive) குழிக்குடலிகளே. சுருங்கக் கூறின், ஒரு சைபனோஃபோரா குறிப்பிடத்தக்க அளவில் அதனின் பாகங்களை மீண்டும் வளர்த்துக்கொள்ளும், வெஜிடேடிவ் (vegetative) அல்லது தாவரவகை இனவிருத்தித் திறனைப் பெற்றுள்ளதால், இவ் வுயிரி விலங்குடன் ஒத்தது என்பதைவிட ஒரு தாவரத்துடன் ஒத்திருக்கிறது என்பதுதான் சரியாகும். இக் கொள்கை, சைபனோ∴போராவின் காலனி வாழ்க்கையைக் கருத்தில் கொள்ளாதலால், குறைகளுடன் விளங்குகின்றது. லியூகெர்ட் (Leuckert), வோக்ட் (Vogt), ஜிஜென்பர் (Gegenbour) என்பவர்களின் கூற்றுப்படி சைபனோஃபோர்கள் தனித்து நீந்தவல்ல பல உரு அமைப்புத் தன்மையுடைய காலனிகளாகும். இக் காலனிகள், சிறந்த அமைப்பையுடைய பாலிப்புகளைப் பெற்றுள்ளன. இப் பாலிப்புள் மெடுசாக்களை உண்டுபண்ணும் சக்திகளை உடையன. இந்த பல உயிரிக் கொள்கையின் (Poly Person Theory) படி, ஒரு சைபனோ∴போராவின் பாகங்கள் பாலிப்புகளாக அல்லது மெடுசாக்களாக இருக்கலாம் என்பதாகும். ஆனால், காலனியின் ஆதிசுவாய்டு (Primitive zooid) பாலிப் வகையைச் சார்ந்ததாகும். ஹேக்கல் (Haeckel), பால்ஃபர் (Balfour) செட்ஜ்விக் (Sedgwick) என்பவர்கள், ஒரு சைபனோ∴போராவின் காலனி அமைப்பை ஏற்றுக்கொண்டு, ஆதிசுவாய்டு ஒரு மெடுசாவாகத்தான் இருக்வேண்டுமென்று செப்பியுள்ளார்கள். மேலும், இம் மெடுசாவாக அரும்புதல் முறையில் மற்ற மெடுசாக்களை உண்டு பண்ணுகின்றன என்றும் கூறியுள்ளார்கள். காலனியின் பாகங்கள், பழைய காலனிக் கொள்கைப் படி, மாறுபாடுடையபாலிப்புகளே (modified polyps). எனவே, காலனியின் பாகங்கள், மெடுசாவின் பாகங்களைத் தவிர வேறு ஒன்றுமில்லை என்பதாகும். இம் மெடுசா உயிரிகளின் பாகங்கள் மாறி இணைந்துள்ளன.

பலஉரு அமைப்புத் தன்மையும், தலைமுறை மாற்றமும்

பலஉரு அமைப்புத் தன்மை என்பது முக்கியமாக வேலைகளைப் பகிர்ந்துக் கொள்ளும் பண்பாகும். அதாவது, ஒரு வேலையை ஓர் உயிரியின் தனித்த உறுப்புகள் அல்லது பாகங்களுக்கு அளிக்காமல் பலவகைப்பட்ட பணிகளைப் பல்வேறான உயிரிகளுக்கு அளிக்கப்பட்டுள்ளது ஆகும். சைபனோ∴போர்கள் மூன்று வகையான பாலிப்புகளையும், நான்கு வகையான மெடுசாக்களையும் கொண்டன.

பல உரு அமைப்புத் தன்மை, வாழ்க்கை வரலாற்றுடன் மிகவும் நெருக்கமாகத் தொடர்புடையது. ஒத்தமைப்பு (Monomorphic) டைய, ஹைட்ரா போன்ற உயிரிகளிலும், ஆக்டினோசோவா வகுப்பைச் சார்ந்த விலங்குகளிலும், பாலிப்பு, பால், பாலிலி இனப் பெருக்கத்தைச் செய்கின்றது. எனவே, வாழ்க்கைச் சக்கரம் எளிமையாக உள்ளது. மேலும், பாலிப்பு-முட்டை-பாலிப்பு என்கின்றன சூத்திரத்தைக் கொண்டது இவ் வுயிரிகளின் வாழ்க்கை வரலாறு.

பல உரு அமைப்புத் தன்மை செயல்படுவதால் இனப் பெருக்கத்தின் சக்தி பெருகுகின்றது. பாலிப் பாலிலி இனப் பெருக்கத்தால், மெடுசா அல்லது கோனோ∴போர்களை உருவாக்குகின்றன. மெடுசா அல்லது கோனோஃபோர்கள் பால் இனப் பெருக்கத்தால், பாலிப்பைத் தோற்றுவிக்கின்றன. எனவே, வாழ்க்கைச் சக்கரம், பாலிப்பு-மெடுசா-முட்டை-பிளானுலா- பாலிப்பு என்ற சூத்திரத்தைக் கொண்டது. எனவே, இதன் வாழ்க்கைச் சக்கரத்தில் தலைமுறை மாற்றம் ஏற்படுகின்றது என்ற கொள்கை தோன்றுகின்றது. ஆகையால், முழுமையான வாழ்க்கைச் சக்கரத்தில் பாலிலி பாலிப்பு தலைமுறை (generation), பால் மெடுசா தலைமுறையுடன் மாறிமாறி வருகின்றது. ஆதி குழிக்குடலின் பாலிப்பு வகைகளாக இருந்திருக்கவேண்டும். ஆனால், இனப் பெருக்கப்பணி இரண்டாவதாக வளர்ந்த மெடுசாவிற்குக் கடத்தப்பட்டிருக்க வேண்டும். ஆகையால்தான் இச் செயல் தலைமுறை மாற்றத்தைக் கொணர்ந்ததாகும் என்பது ஒரு கருத்தாகும்.

மற்றொரு கருத்து, குழிக்குடலிகள் மெடுசா வகையாக இருந்திருக்க வேண்டும் என்றும், பாலிப்பு வகையை நிலைத்துள்ள லார்வாவாக கருதப்படுகிறது என்றும், எனவே லார்வா பலஉரு அமைப்புத் தன்மை கொண்டு விளங்குகின்றது என்றும் விளக்குகின்றது.

11. பவளங்கள் - பவளப் பாறைகள்

பவளங்கள் (Corals)

குழியுடலிகளால் உருவாக்கப்பட்ட சுண்ணும்பு அல்லது கேல்சியம் கார்பனேட் (Calcium Carbonate) சேமிப்பே பவளமாகும். பல வேறுபட்ட குழியுடலி வகைகள் உருவாக்குகின்ற போதுமான (substantial) சுண்ண சட்டகங்களுக்கும் பவளம் என்னும் சொல் பொருந்தும்.

ஸ்டேக்ஹார்ன் (Staghorn) அல்லது பெப்பர் (Pepper) பவளங்களை எளிய ஹைட்ரோசோவன் பாலிப்புகள் உண்டாக்குகின்றன. இப் பவளங்களை, மில்லி போர்கள் (Millipores) என்பர். ஆனால், ஏராளமான பவளத்தை உருவாக்கவல்ல பாலிப்புகள் (Polyps) ஆந்தோசோவா வகுப்பைச் சார்ந்தவைகளாகும். இவ் வகுப்பு 2,500-க்கு மேற்பட்ட உயிரியுள்ள பாலிப்புகளையும், 5,000-க்கு மேற்பட்ட புதைவடிவமெனும் ஃபாசில் (Fossil) களையும், சிற்றினங்களையும் (Species) கொண்டது.

சிவப்புப் பவளங்கள், நீளப் பவளங்கள், கறுப்புப் பவளங்கள், மேலும் ஆர்கன்-பைப் (Organ–Pipe) பவளங்கள் ஆகியவைகள் எல்லாம் ஆல்சியோநேரியன்களாகும் (Alcyonarians). ஆனால், விலையுயர்ந்த வண்ணப் பவளங்கள் (Par Excellence) அல்லது உண்மையான கற்பவளங்கள் மேட்ரிபோரேரியா (Madreporaria) வகுப்பைச் சார்ந்தவைகளாகும்.

ஒரு பவளப் பாலிப்பு (Coral-Polyp), ஒரு கடல் அனிமுன் அமைப்பை ஒருவாறு ஒத்திருக்கிறது. பவளம் சட்டகமாக அமைவதைவிட, பாலிப்பின் புற ஓடாகத் (Shell) தோன்றுகின்றது மேலும், பவளம், புறப்படையின் (Ectoderm) உற்பத்தியாகும். ஒரே அடுக்கில் அமைந்த சிறப்பு வாய்ந்த புறப்படைச் செல்களால் சுரக்கப்பட்டதே பவளமாகும். இச் செல்களைக்

கால்கோபிளாஸ்ட்டுகள் (Calcoblasts) என்பர். இச் சட்டகங்கள் தோன்றும் விதம் மிகவும் தெளிவாகத் தெரியவில்லை. இருப்பினும், சுண்ணப் படிகங்கள் (Crystals) புறப்பரப்பிற்கு (Epidermis) வெளியில் சுரக்கப்பட்ட கொலாய்டு (Colloid) போன்ற இடையீட்டுப் பொருளில் (Matrix) படிவதால் (precipitated) பவளங்கள் தோன்றுகின்றன என்று கூறப்படுகிறது.

ஒரு பவளப் பாலிப்பின் அடிப் பகுதி, சுண்ணச் சட்டகங்களால் சூழப்பட்டிருப்பதால் பாலிப்பு தனது காலடிக் தட்டைப் (Pedal Disc) பெற்றிராது. தூண்-சுவர் (Columnar wall) சின்கிளைடுகளையும், கொட்டும் செல்களைத் தாங்கிய உறுப்புகளையும் கொண்டிராது. வாய்முனைத் தட்டு, குறிப்பிடத்தக்க அளவில் இருக்கும். மேலும், இம் முனை ஆறு வட்டங்களில் அமைந்த உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்டது.

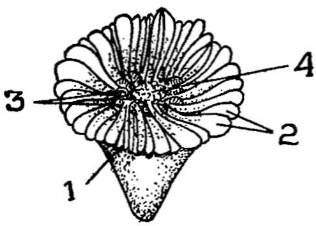
வட்டமான அல்லது முட்டை வடிவமான வாய், ஒரு சிறிய தொண்டைக்குள் (Pharynx) திறக்கின்றது. இத் தொண்டை சைஃபனோகிளிப் (Siphonoglyph) பெற்றில்லை. குடல் தாங்கிகள் (Mesenteries) ஆறு ஆர (Hexamerous) அமைப்பைக் கொண்டன. மேலும், குடல் தாங்கிகள் பாலிப்பின் மேற்பகுதிகளில் மட்டும் காணப்படுகின்றன. தசைகள் நன்கு வளரவில்லை. நரம்புத் தொகுப்பைப்பற்றிச் சிறிதளவே அறிய முடிகிறது.

முன் கூறியபடி, பவளப் பாலிப்பின் அடிப் பகுதி கிட்டத்தட்ட சுண்ணம் போன்ற, கடினமான சுண்ணப் புறச் சட்டகங்களால், பிரிக்க முடியாத அளவில் இணைந்துள்ளது. இச் சட்டகங்கள், பாலிப்பின் அடிப் பகுதி, தூண் ஆகிய பகுதிகளின் புறப்பரப்பால் சுரக்கப்பட்டவைகளாகும். ஒரு தனி பவளப் பாலிப்பால் உருவாக்கப்பட்ட, தனித்த கிண்ணம் போன்ற புறச் சட்டகத்தை, கோரலைட் (Corallite) என்பர். இக் கோரலைட், கிட்டத்தட்ட பாலிப்பின் வடிவத்தை ஒத்திருக்கிறது. ஏராளமான கற்பவளங்கள் (Stony Corals) கூட்டு உயிரிகளாக (Colonial) விளங்குகின்றன. ஆனால், சில பவள உயிரிகள் தனித்தும் வாழ்கின்றன.

முழுக்காலனியின் சட்டகத்தைக் கோராலம் (Corallum) என வழங்குவர். இக் கோராலம் சில சமயங்களில் பல ஆயிரக்கணக்கான கோரலைட்களைப் (Corallites) பெற்றிருக்கும். ஓர் உயிருள்ள காலனியில், சிறிய மென்மையான பாலிப்புகள், அவற்றின் பாதுகாப்பிற்கான கோரலைட்களுக்குள் முழுமையாகச் சுருங்கி அமையும் தன்மையுடைன.

ஒரு கோரலைட்டின் அமைப்பை, ஒரு தனித்து வாழும் இனமான (Genus) ஃபிளபெல்லம் (Flabellum) அல்லது காரியோ ஃபில்லியா (Caryophyllia)வின் மூலம் விவரிக்கலாம்.

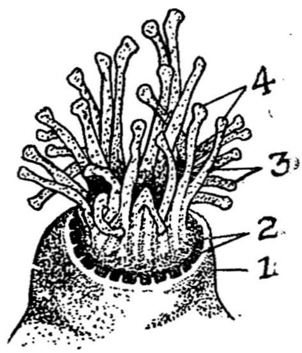
கோரலைட் தட்டுபோன்ற அல்லது கூம்பு போன்ற அமைப்புடையது. இது 5 மி. மீட்டர் முதல் 25 செ. மீ. வரை விட்டம் உடையது. இக் கிண்ணத்தின் வெளிப்புறச் சுவர் (Peripheral wall) அடர்த்தியான கால்சியம் கார்பனேட் (Calcium carbonate) டால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இதனை தீக்கா (Theca) என்பர். இத் தீக்கா, வாய் எதிர்முனை (aboral) பகுதியைச் சூழ்ந்துள்ளது. பாலிப்பிற்குக் கீழுள்ள கிண்ணத்தின் அகன்ற அடிப்பகுதியை அடித்தட்டு (basal plate) என்பர்.



படம் 132.

காரியோ ஃபில்லியா — கோரலைட்

1. தீக்கா
2. ஸ்கிளிரோ செப்டா
3. பாலி
4. காலு மெல்லா



படம் 133.

ஆஸ்ட்ராஞ்சியா — பாலிப் தீக்காவிலிருந்து நீண்டிருப்பது

1. தீக்கா
2. ஸ்கிளிரோ செப்டா
3. உணர்வு நீட்சி
4. கொட்டும் செல்களின் முகிழ்கள்.

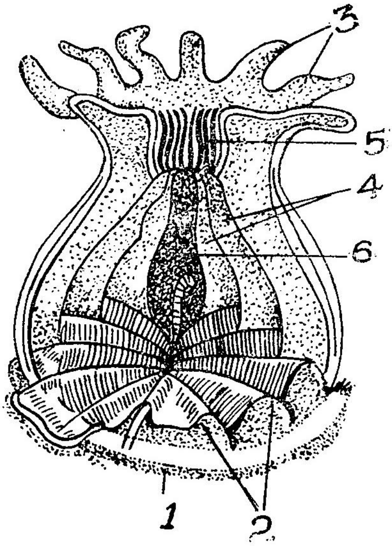
ஃபிளபெல்லத்தின் அடித்தட்டு, ஒரு சிறிய தண்டை (Peduncle) உருவாக்கியுள்ளது. இத் தண்டின் உதவியால் இளம் பவளம் இணைந்திருக்கும். ஆனால், முதிர்ந்தபின் இத் தண்டு தனித்து அமையும். கிண்ணத்தின் குழி (Cavity) ஏராளமான செங்குத்தாக அமைந்த (Vertical) ஆர இடைச் சுவர்களைக் கொண்டது. இச் சுவர்கட்கு இடைச்சுவர்ச் சட்டகங்கள் அல்லது ஸ்கிளிரோசெப்டா (Sclerosepta) என்று பெயர். குடல் தாங்கிகளைப்போல இச் சுவர்களும், பல வகைகளாக, ஹெக்ஸாமிரஸ் (Hexamerous) வட்டங்களில் அமைந்துள்ளன. இவற்றில்,

ஆறு, முதல்வகை இடைச்சுவர்கள், மையவரையில் நீண்டுள்ளன. மேலும், ஆறு இரண்டாம்வகை இடைச்சுவர்களும், 12, மூன்றும் வகை இடைச்சுவர்களும், நான்காம் வகைகளும் உள்ளன. இந்த ஸ்கிளிரோசெப்டா அனைத்தும், அக-உடற்குழிகளை (Endocoelic) உடையனவாகத் திகழ்கின்றன.

இவை இணையாக அமைந்துள்ள குடல் தாங்கிகளுக்கு இடையிலுள்ள இடைவெளியில் அமைந்துள்ளன. கோரலைட் (Corallite), பாலிப்பின் உடலுக்கு வெளியில், நேரடியாகப் புறப் படையின் தொடர்புடையதாக விளங்குகின்றது.

பவளப் பாலிப் — குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் (பாதிப் படம்)

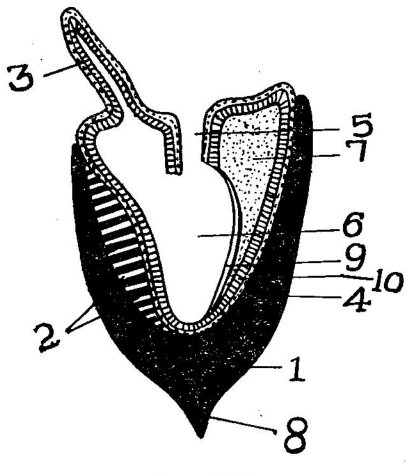
1. அடி — தட்டு
2. ஸ்கிளிரோசெப்டா
3. உணர்வு நீட்சிகள்
4. குடல் தாங்கிகள்
5. ஸ்டோமோடியம்
6. குழிக்குடல்.



படம் 134.

பாலிப்பின் அடிப்பகுதி, ஸ்கிளிரோசெப்டாவின்மீது, கற்றைகளாக (ridges) தள்ளி அமைகின்றது. எனவே, ஒவ்வொரு ஸ்கிளிரோசெப்டாவும் உள்நோக்கி அமைந்துள்ள உடற்சுவரால் சூழப்பட்டு இருக்கிறது. எனவே, உள்ளிருப்பதுபோலத் தெரிகின்ற ஸ்கிளிரோசெப்டா உண்மையில் வெளியில் அமைந்துள்ளன. மேலும், இவை குழிக்குடலுக்கு (Enteric cavity) வெளியில்தான் இருக்கின்றன. ஸ்கிளிரோசெப்டாவிற்கும் குடல்தாங்கிகளுக்கும் இடையில், பாலிப்பின் அடி, மூடியற்ற குழிகளாக (blind pockets) இருக்கின்றது. இக் குழிகட்கு லோக்குலை (Loculi) என்று பெயர்.

முதல்வகை ஸ்கிளிரோசெப்டாவின் உள்முனைகள் ஒன்று சேர்ந்து ஒழுங்கற்ற மையசட்டகத் திரட்சியை (mass) உண்டாக்குகின்றன. இச் சட்டகத் திரட்சியை நடுத்தூண் அல்லது காலுமெல்லா (Columella) என்று வழங்கப்படுகிறது. சிலவகைப் பவளங்களில் காலுமெல்லா தனித்த தூண்போல, பாலிப்பின் அடித்தட்டிலிருந்து மேல்நோக்கி வளர்கிறது. இவ்வாறு உருவாகின்ற காலுமெல்லாவைப் போலிக்காலுமெல்லா (Pseudo Columella) எனப் பகருவர். சில சிற்றினங்களான (Species) காரியோஃபில்லியா (Caryophyllia) போன்றவையில், ஸ்கிளிரோ செப்டாவின் உள்முனைகள் (inner ends) தனித்திருக்கின்றன. எனவே, குறுகிய மேல்நோக்கியுள்ள தூண்கள் (columns) அல்லது கற்றைகள் (ridges) நடுத்தூணுக்கும், ஸ்கிளிரோசெப்டாவின் முக்கிய பாகங்களுக்கும் இடையில் வட்டமாக (Circlet) உருவாகியுள்ளன. இக் கற்றைகளுக்கு (ridges), பால்லி (Palli) என்று பெயர்.



படம் 135.

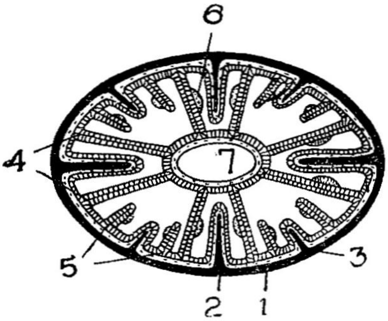
பவளப் பாலிப் — குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

1. தீக்கா 2. ஸ்கிளிரோசெப்டா 3. உணர்வு நீட்சி 4. புறப்படை 5. ஸ்டோமோடியம் 6. குழிக்குடல் 7. குடல்தாங்கி 8. அடித்தட்டு 9. குடல்தாங்கி — இழை 10. அகப்படை.

ஃபஞ்சியா (Fungia)வின் கோரலைட் தட்டையானது. தீக்கா (Theca) கீழ்ப்பரப்பில் உள்ளது. சிறிய சட்டகக் கம்பிகள் (rods) அடுத்தடுத்துள்ள ஸ்கிளிரோசெப்டாக்களை இணைக்கின்றன. இச் சட்டகக் கம்பிகளைச் சைனுப்டிகுலா (Synapticula) என்பர்,

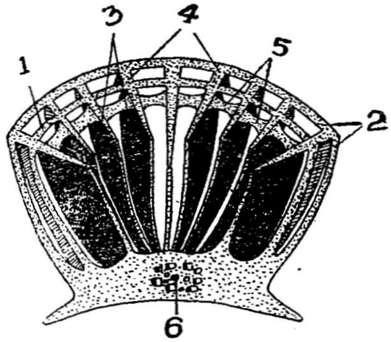
சிறிய இணையான இடைச்சுவர்கள் ஸ்கிளிரோசெப்டாக்களுக்கிடையில் உள்ளன. இச் சுவர்கட்கு டிஸ்ஸெப்பிமெண்ட்ஸ் (Dissepiments) என்று பெயர். இவை இடையீட்டுச் செப்டாக்களின் (Inter-Septal) லோக்குலை (Loculi)யுடன் நெருங்கி அமைந்துள்ளன.

மில்லிபோராவில், கோரலைட் விட்டம் (across) முழுவதும் இடைச்சுவர்கள் பரவியுள்ளன. இச் சுவர்களை டேபுலேக்கள் (Tabulae) என்பர். ஸ்கிளிரோசெப்டாக்கள் நுண்முட்களைத் தாங்கியுள்ளன. இவற்றின் வெளிப்பரப்புகள், பற்களை வெளிக்கொண்டுள்ளன.



படம் 136.
பவளப் பாலிப்—குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

1. தீக்கா
2. முதற் படிவ ஸ்கிளிரோசெப்டா
3. இரண்டாம் படிவ ஸ்கிளிரோ செப்டா
4. முதற் படிவக் குடல்தாங்கி
5. இரண்டாம் படிவக் குடல்தாங்கி
6. சுருங்கும் தசைகள்.
7. ஸ்டோமோடியம்



படம் 137.
பவளச் சட்டகம் — பாதி

1. தீக்கா
2. ஏபிதீக்கா
3. ஸ்கிளிரே செப்டா
4. சைனுப்டிக்குலா
5. காஸ்டே
6. அடித் துளைகள்

பல பவளங்களில், தீக்கா, மேலும், குறிப்பிடத்தக்க இரண்டாவது சுண்ணச் சுவரைப் பெற்றுள்ளன. இவ் விதச் சுவருக்கு மேல்தீக்கா (Epitheca) என்று பெயர் தீக்காவில் இருந்து மேல்தீக்கா பிரிகின்ற இடைவெளியில் ஸ்கிளிரோசெப்டாவின் வெளித்தொடர்ச்சிகள் (outer continuation) குறுக்காக இருக்கின்றன. இத் தொடர்ச்சிகளைக் காஸ்டே (Costae) என்பார்.

ஒரு கோரலைட்டிலுள்ள டிஸ்ஸெப்பிமெண்டின், முழுத் தொகுப்பு, அகதீக்கா (Endotheca) என்று கூறப்படும்.

பவளங்களின் வகைகள் (Forms of Corals)

சில பவள உயிரிகள் தனித்து வாழும் தன்மையன. ஆனால், பல பவள உயிரிகள் கூட்டு உயிரிகளாக வாழ்கின்றன. இக் கூட்டு உயிரிகள் (Colonies) பாலிலி இனப் பெருக்க முறைகளால் பால் இனப் பெருக்கத்தால் தோன்றிய ஒரு தனித்த பாலிப்பில் இருந்து உருவானவைகளாகும். பலவகையான மொட்டுவிடுதல் முறைகளைப் பொறுத்து கூட்டுப் பவளங்கள் (Compound corals) எண்ண முடியாத வகையில் வடிவங்களைக் கொண்டு திகழ்கின்றன.

சுண்ண சட்டகத்தைத் தொடர்ந்து, பாலிப்பின் அடி சுரந்து கொண்டேயிருக்கும். எனவே, கோரால்லியம் (Corallium) நீளம், விட்டம் இரு அமைப்புகளிலும் நன்கு வளர்கின்றது. கோரலைட்களில் டியூபுலேக்கள் (Tubulae) உண்டாவதால் பாலிப்புகள் மேல் நோக்கித் தள்ளப்படுகின்றன. எனவே, காலனியின் பரப்பில் என்றும் உயிருள்ள பாலிப்புகள் இருக்கின்றன.

ஆக்குலினு போன்ற சில பவளங்களில், பாலிப்புகள், அகன்ற வெளியில் இருக்கின்றன. ஒவ்வொன்றும் ஒரு தனியான தீக்காவைப் பெற்றுள்ளது. மற்ற பவளங்களான ஃபேவியா (Favia) ஆஸ்ட்ரியா (Astraea) போன்றவற்றில் கோரலைட்கள் அல்லது தீக்காக்கள் நெருங்கி அமைந்து, பொதுவான சுவர்களைப் பெற்றிருக்கின்றன.

கடைசியில், மூளைப் பவளங்களான (Brain Corals) மியாண்ட்ரைனு (Meandrina) போன்றவையில், கோராலத்தின் பரப்பில், இடைச் சுவர்களால் பிரிக்கப்பட்ட பள்ளங்களில் (Valleys) பாலிப்புகளும், கோரலைட்களும் கூட்டங் கூட்டமாக அமைந்துள்ளன.

தனித்த பவளங்கள், வட்டமான, கிண்ணம் போன்ற அல்லது காளான் உருவத்தையுடைய கோராலைட்களைக் (Corallites) கொண்டன. இவற்றின் விட்டம் 0.5 முதல் 25 செ. மீட்டராகும். இப் பவளங்கள் தீக்கா அற்று இருக்கின்றன. இவை, பரப்பில் தனித்து அல்லது ஒரு தண்டினுல் (peduncle) ஒட்டியும் இருக்கின்றன.

காலனிப் பவளங்கள், கிண்ணம் போன்றும், தட்டையானத் தட்டு போன்றும் இருக்கின்றன. டெண்ட்ரோஃபில்லியாவும் (Dendrophyllia), ஆக்ரோபோராவும் (Acropora) மரம்போல கிளைத்திருக்கும் காலனிப்பவளங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும். இவை மெத்தை போன்று (Cushion) அல்லது வட்டமான

திரட்சிகளை உருவாக்குகின்றன. இத் திரட்சிகளின் உருவங்கள் மூளை போன்றும், சிவப்பு நிறங்கொண்டும், விண்மீண் உருவங்களைக் கொண்டும் விளங்குகின்றன. இவ் வுருவங்கள் பவளங்களில் காணப்படுகின்றன. இவற்றின் திரட்சிகள், பல அடிகள் (Feet) உயுரத்திற்கும் வளரும் தன்மையன. உயிருள்ள பவளக் காலனியில், தீக்காக்களுக்கிடையிலுள்ள இடத்தை, உயிருள்ள பொருள் அல்லது சீனன்கைம் (Coenenchyme) நிரப்பியுள்ளது. நுண் நோக்கடி அமைப்பின்படி (Microscopic) இரு வகையான பவளங்கள் இருக்கின்றன. அபோராஸ் (Aporose) அல்லது துளைகள் அற்ற (Imperforate) பவளங்கள் முதல் வகையாகும். ஃபிளபெல்லம் (Flabellum), ஆஸ்ட்ரியா (Astraea) ஆகியவைகள் இவ் வகைக்கு எடுத்துக் காட்டுகளாகும். இவற்றின் கோரலைட்கள் கெட்டியானவை. இவற்றின் பாலிப்புகளைத் தீக்காவின் வெளிப் பரப்பில் சீனன்கைம் இணைக்கின்றது. சீனன்கைமின் பரப்பு (surface) உள்ளீடற்று, பாலிப்புகளின் குழிக்குடல்களுடன் தொடர்புடையதாக விளங்குகிறது.

இரண்டாவது வகை துளைகளுடைய (perforate) பவளங்களாகும். மேட்ரிபோரா (Madrepora) போன்றவை இவ் வகைக்கு எடுத்துக்காட்டாகும். இவற்றில் பாலிப்புகள், பாலிப்பின் அடியிலிருந்து தோன்றிய சீனன்கைம் கால்வாய்களால் (Coenenchymal Canals) இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இக் கால்வாய்கள் மேலும், தீக்கா வழியாகச் செல்கின்றன. எனவே, கோராலைட்கள் பல துளைகளால் துளைக்கப்பட்டுள்ளன. ஆகையால், முழு கோராலம் (Corallum). வலைப்பின்னல் (Mesh-Work) போன்ற அமைப்பினைக் கொண்டு திகழ்கின்றது.

எப்படியிருப்பினும், இவ் வண்ணம் வேறுபடுத்துகின்ற வகைப்பாட்டினை இன்று முக்கியமாகக் கருத்தில் கொள்ளுவது இல்லை.

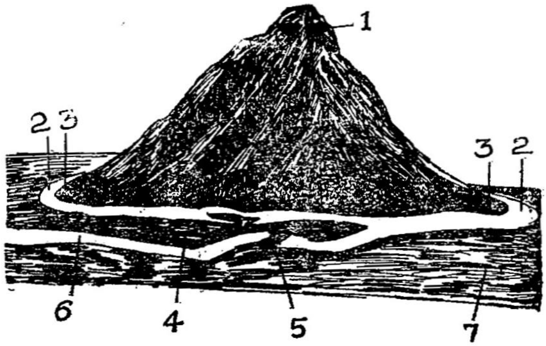
பவளப் படிப்பாறைத் தொடர்கள்
(Coral Reefs)

பாலிப்புகள் அரும்புவதலால், பவளக் கூட்டு உயிரிகள் தொடர்ந்து அளவில் அதிகரிக்கின்றது. தொடர்ந்து அகன்ற திரள்கள் (masses) அமைகின்றன. இத் திரள்களைப் பாறைத் தொடர்கள் (reefs) என்பர்.

ஒரு பவளப் படிப்பாறை என்பது சுண்ணத்தினால் அமைந்த சுவர் அல்லது மேடாகும் (mound). இதனின் மேல் பரப்பு, கடற்

பரப்பிற்கு அருகில் இருக்கும். மேலும் இப் பாறைகள், முக்கியமாக பவள உயிரிகளின் செயல் மூலம், கால்சியம் கார்பனேட்டால் (Calcium Carbonate) உருவாகின்றன. மேற் கூறிய கருத்தை வாகான் (Vaughaun 1917) என்பார் சாற்றுகின்றார்.

பவளப்பாறைகள், பவளமலையின் (Coral Rock) கரைகளாகும் (banks). இம் மலை கடலின் அடியில் உருவாகின்றது. மேலும், இவை வெப்பப் பிரதேசத் தீவுகளின் (Tropical Islands) ஓரங்களில் அமைந்துள்ளன.



படம் 138.

உயர்ந்த தீவில் — ஓரப்படிப்பபாறையும், தட்டைப்படிப் பாறையும்

1. உயர்ந்த தீவு 2. ஓரப்படிப்பாறை 3. கரை . அளம் 5. கால்வாய் 6. தட்டைப்படிப்பாறை 7. கடல்.

பவள உயிரிகள் வெப்பம் மிகுந்த ஆழமில்லா கடல் நீரில் நன்கு வாழ்கின்றன. மேலும், இவ்வுயிரிகட்கு நன்கு ஒளியுள்ள பிராண வாயு நிறைந்த நீர் வேண்டும். இவ் வகையான சூழ்நிலை கண்டம், துணைக்கண்டப் பகுதிகளில் காணப்படுகிறது. இவ் வகையான சூழ்நிலைகளில் இப் பவள உயிரிகள் அகன்ற திரள்களை அல்லது பாறைகளை உருவாக்குகின்றன. எனவே, பவளப் பாறைகளை உருவாக்குகின்ற பவள உயிரிகள், குறிப்பிட்ட சூழ்நிலைகளில் மட்டும் பரவியுள்ளன. பவளப் பாறைத் தொடர்களை (reefs) உருவாக்குகின்ற நன்கு வளர்ந்த பவளங்கள் இருப்பது வெப்பக் கடல்களுக்கு (Tropical Seas) ஒரு சிறப்புத் தன்மையாகும். ஆனால், பாறைகளைத் தோற்றுவிக்கின்ற பவளங்கள், 20°C-க்கு குறையாத வெப்பமுடைய நீரில் வளர்கின்றன. இவை தென் அமெரிக்கா, ஆக்ரிக்கா ஆகிய கண்டங்களின் மேற்குக் கரையோரங்களில் காணப்படுவதில்லை. இக் கரையோரங்களுக்குக் குளிர்ந்த கடல் நீரோட்டம், அன்டார்க்டிக் (Antarctic) பகுதி

யிலிருந்து வருகின்றது. எனவே, இப் பகுதிகளின் வெப்பம் மிகவும் குறைந்து விடுகிறது.

பவளப் பாறைகள். துணைக்கண்ட கடல்களில் (Extra-Tropical Seas) காணப்படுகின்றன. இப் பகுதிகளில் வெப்பக் கடல் நீரோட்டம் இருக்கின்றது

மேட்ரிபோரேரியா (Maprepэraia). எங்கும் பரவியுள்ளது. ஆனால், பாறைகளை உருவாக்குகின்ற பவளங்கள் அட்லாண்டிக் மகா சமுத்திரம், இந்து மகா சமுத்திரம், பசிபிக் மகா சமுத்திரம் ஆகிய கண்டப் பகுதிகளில் பூமத்தியரேகைக்கு இருமருங்கிலும் 30°C-க்கும் மேல் பரவியுள்ளன.

இவை இப் பகுதிகளில் இரு பெரும் பகுதிகளாக அமைந்துள்ளன.

1. கேரிபியன் (Caribbean) கடலிலும், இதைச் சார்ந்துள்ள ஃப்ளோரியா (Florida), பெர்முடா (Bermuda), பஹாமாஸ் (Bahamas), மேற்கிந்தியத் தீவுகள், (West Indies) முதலிய இடங்களிலும், ஒரு பகுதி காணப்படுகிறது.

2. மற்றொரு பகுதியான, இந்தோபசிபிக் பகுதி, மடகாஸ்கர் (Madagascar) உட்பட, ஆப்பிரிக்காவின் கீழ்ப் பகுதியிலிருந்து மாலத்தீவு (Maladive), இலட்சத் தீவு (Laccadive) கோகாஸ், (Cocos), சகாஸ் (Chagos) ஆகிய தீவுகள் அடங்கிய இந்தியக் கடல் வழியாக, மலேயன் ஆர்க்கிபெலாகோ (Archipelago), பிலிப்பைன்ஸ் (Philippines), மேலும் ஆஸ்திரேலியாவுக்குக் கிழக்கே உள்ள எண்ணிக்கையில் அடங்கா பசிபிக் தீவுகள் ஆகிய பகுதிகளைக் கொண்ட, பசிபிக் மேற்பகுதிகள் வரையிலும் பரவியுள்ளது.

ஆஸ்திரேலியாவுக்கு வடகிழக்கிலுள்ள பசிபிக் கடலை, பவளக் கடல் (Coral Sea) என்று வழங்குவார்கள். இக் கடலில் எல்லாத் தீவுகளும் பவளப் பாறைகளால் உருவாகியுள்ளன.

கடலின் ஆழம் அதிகரிக்க அதிகரிக்க, நீரின் வெப்பம் குறைந்து விடும். ஆதலால் பாறைகளை உருவாக்கவல்ல பவளங்கள், அவைகள், முழுகுகின்ற அளவுள்ள ஆழப் பகுதிகளில் வாழும் தன்மையுடையன. இவை நீரின் உயர்மட்ட அளவிலிருந்து 50 மீட்டர் ஆழம் வரை நன்கு செழித்து வாழ்கின்றன. மேலும் நீர் குறைவான நிலையங்களில், இப் பவளங்கள், ஆழ

மாகவும், செழுமையாகவும் வளர்கின்றன. இப் பவள உயிரிகள் வெப்பம் மிகுந்த பகுதிகளான கண்டங்களில் மட்டும் காணப் படுகின்றன என்று வரையறுக்க முடியாது. வெப்பம் மிகுந்த பகுதிகளில் விளங்கும் பவளங்கள் மிகவும் சிறியதாக உள்ளன. சிறிய, தனித்த கிண்ணம் போன்ற பவளங்கள் (Cup-Corals) ஆஸ்ட்ராகியா (Astraugia) காலனிகள் ஆகியவைகள் அமெரிக்க கடற்கரையோரங்களில் கேப் கோடின் (Cape Cod) வடக்கு வரையில் வளர்கின்றன. இது போன்ற தனித்த கிண்ணம் போன்ற பவளங்கள், மெல்லிய கிளைகளையுடைய பவள உயிரிகள் 8000 மீட்டர் ஆழ் கடலில் காணப்படுகின்றன. இந்த ஆழ் கடல் பகுதியில் ஒளி குறைவாகவும், வெப்பம் 1 முதல் 15°C வரையிலும் இருக்கும். அபூர்வமான பவளப் பாறையை உரு வாக்குகின்ற பவளம் மிகக் குளிர் பகுதிகளிலும் பரவியிருக்கும். இது போன்ற கிளைகளையுடைய பவளக் காலனியான லோஃபோ ஹீலியா (Lophohelia) நார்வேயின் ஆழ் கடலில் (Norwegian seas) வாழ்கின்றன. இக் கடல் 200 முதல் 600 மீட்டர் வரை ஆழ முடையது.

பவளப்படிப் பாறைகளை உருவாக்குகின்ற (builders) பவ ளங்கள், கற்பவளங்களாகும். இக் கற்பவளங்கள், மெட்ரிபோரேரி யாவைச் சார்ந்தவைகளாகும். மேலும் சுண்ணத்தைக் கொண்ட கோராலைன் ஆல்காக்கள் (Coralline Algage) அல்லது கிளைகளை யுடைய ஆல்காக்கள், போராமினிஃபெரா, மில்லிபோரா, பலவகை யான ஆல்சியோநேரியன்கள் (Alcyonarians), டியூபிபோரா (Tubi-pora) ஹீலியோபோரா (Heliopora) ஆகியவைகளும், மற்ற விலங்கு களும் கூட பவளப்படிப் பாறைகளைத் தோற்றுவிக்கின்ற செயலில் பங்கு கொள்கின்றன. மீன்கள், நண்டுகள், புழுக்கள், நட்சத்திர மீன்கள், கடல்-வெள்ளரிகள், (Sea Cucumbers), கடல் முள் ளெலிகள் (Sea-Urchins), முறி நட்சத்திரங்கள் (Brittle Stars), ஆக்டோபஸ்-கள் (Octopuses), நத்தைகள் (Snails), சிப்பிகள் (Clams), கடற் பஞ்சுகள் (Sponges), ஹைட்ராய்டுகள், கடல்-அனிமுன்கள், மேலும் பவளப் பாலிப்புகள் ஆகிய விலங்குகள், பவளப் படிப் பாறையில் தங்குகின்றன. எனவே, பாறைகளில் தங்குகின்ற உயிரிகளின் ஓடுகள், நுண்கூடுகள், சுண்ணக் கூடுகள் ஆகிய வைகளும் சேர்ந்து பவளப்படிப் பாறையைத் தோற்றுவிக் கின்றன. உலகில் எல்லாவித உயிரிகளைக்கொண்ட இடம், பவளப் படிப் பாறைகளே. பல்வேறுபட்ட வடிவங்களையும், நிறங்களையும் உடைய எண்ணிகையில் மிகுந்த உயிரிகளைக் கொண்ட பவளப் படிப் பாறைகளை நீலநீர் மூலம் காணும்போது, உலகில் மிக அழகான காட்சிகளில் ஒன்ருக, இப் பாறைகள் விளங்குகின்றன.

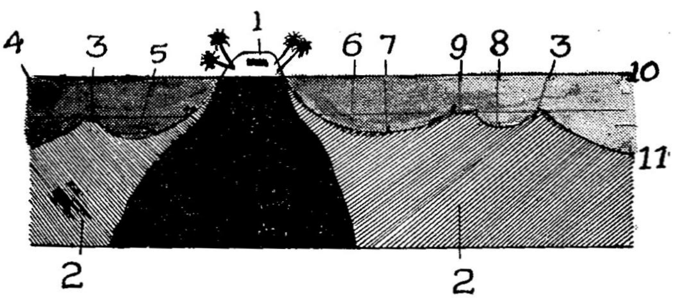
மேலும், இவை வண்ணப் பூக்களைக் கொண்ட தோட்டங்களாகக் காட்சியளிக்கின்றன.

பவளப்படிப் பாறைகளின் வகைகள்

பொதுவாக, பவளப் படிப்பாறைகள் மூன்று வகைகளாகும். அவையாவன: 1. கரைப்படிப் பாறைத் தொடர்கள் (fringing reefs), 2. தடைப் படிப்பாறைத் தொடர்கள் (barrier reefs), 3. அட்டால் (atoll) என மூன்று வகைப்படும்.

1 கரைப் படிப்பாறைத் தொடர்கள் அல்லது ஓரப்படிப் பாறைத் தொடர்கள் (Fringing Reefs or Shore Reefs)

இப் பாறைத் தொடர்கள், ஆழமில்லா கடற் பகுதிகளான பூகம்பத் தீவுகளின் (Volconic Islands) அல்லது கண்டத் தீவுகளின் (Continent) கரையோரங்களுக்கு மிக அருகில் வளர்கின்றன. இவை கரைப் படிப்பாறைத் தொடர்கள் (Fringing Reefs) அல்லது ஓரப் படிப்பாறைத் தொடர்கள் (Shore Reefs) என வழங்கப்படுகின்றன. எனவே, பெயருக்கேற்றவாறு இவை கரையோரங்களுக்கு மிகவும் அருகில் அமைந்துள்ளன என்றும், மிகக் குறுகிய அகலத்தைக் கொண்டன என்றும் தெளிவாகின்றது. இப் பவளப் படிப் பாறைகள் கரையோரமாகக் கரையிலிருந்து சில அடிகள் முதல் $\frac{1}{4}$ மைல் வரையிலுள்ள தூரத்தில் பரவியுள்ளன. மேலும், பெஞ்ச் அல்லது மேடை (Plat form) போல, கரையோரப் பரப்பிற்குச் சமமாக இப் பாறைகள் திகழ்கின்றன.



படம் 139.

ஓரப்படிப்பாறை — குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்.

1. தீவு 2. ஓரப்படிப்பாறை 3. படிப்பாறை விளிம்பு 4. கடல் நோக்கிய சரிவு 5. கடல் நோக்கிய தளம் 6. அளம் 7. உள்தளம் 8. வெளி தளம் 9. கற்பாறை மண்டலம் 10. கடல் பெருக்கம் 11. கடல் வற்றம்.

கரைப்படிப் பாறைத் தொடர் கடல் நோக்கி சரிவு, படிப் பாறை விளிம்பு, கடல்நோக்கிய தளம், கற்பாறை மண்டலம்,

உள்தளம் ஆகிய பகுதிகளைக் கொண்டது. பவளம் நன்கு வளர்தல், இவற்றின் வெளி ஓரம் அல்லது கடல் நோக்கிய விளிம்பில் (sea ward edge) நிகழ்கின்றது. இவ் விளிம்பிற்குப் படிப்பாறை விளிம்பு (reef edge) அல்லது படிப்பாறை முன்பக்கம் (reef front) என்று பெயர். இப் பகுதி, குறுகலானது. மேலும், இதனின் அகலம் 20 முதல் 40 கெசங்கள் (yards) ஆகும். இப் படிப்பாறை விளிம்பு, வலிமை மிகுந்த அலைகளின் மோதலுக்கு உள்ளாகும். இப்படிப்பாறை விளிம்பு கெட்டியான கோடு அல்ல. எனவே, இங்குமங்கும் கால்வாய்களால் (channels) உடைக்கப் பட்டு இருக்கும். இக் கால்வாய்களின் வழியாக, விழுகின்ற அலைகள், புகுகின்றன. எனவே, இப் படிப்பாறை விளிம்பு என்றும் ஈரமாகவே இருக்கும். ஆகையால், இவ் விளிம்பில், ஒட்டியுள்ள விலங்குகளும், தாவரங்களும் நிறைந்து உள்ளன. இவ் வெளி விளிம்பிற்குப் பின்னல், செங்குத்தாக அமைந்துள்ள கடல் நோக்கிய சரிவு (sea ward slope) கடல் ஆழம் வரையில் நீண் டுள்ளது. பவளங்கள் இச் சரிவின்மீது 20 முதல் 60 அடிகள் வரையான ஆழத்தில் வளர்கின்றது.

படிப்பாறை விளிம்பிற்கும் கடற்கரைக்குமிடையில் சற்றுத் தாழ்வாக, கிட்டத்தட்ட தளம்போல உள்ள பாகம் உண்டு. இப் பகுதியைப் பாறைத் தளம் (reef flat) அல்லது கடல் நோக்கிய தளம் (sea ward flat) என்பர். இப் பாகம், பவள மண், சேறு, இறந்த பவளம், உயிருள்ள பவளக் கூட்டு உயிரிகள், மற்ற விலங்குகள், மற்ற மக்கியப் பொருள்கள் (debris) ஆகியவற்றைப் பெற்றுள்ளது.

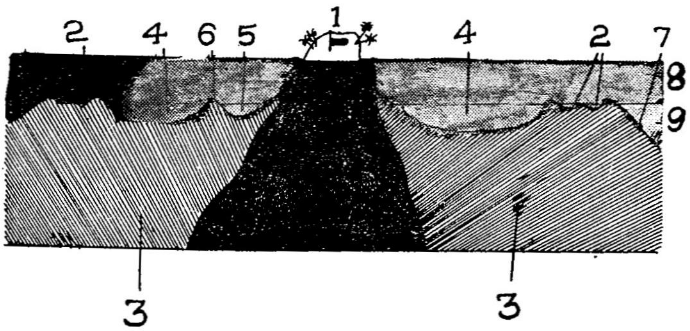
இத் தளம், கடல் பெருக்கத்தின்போது (high tide) நீருக்குள் அழுந்தியும், கடல் வற்றும்போது (low tide) நீருக்கு வெளியில் அடிக்கடி வெளிப்பட்டுமிருக்கும். இத் தளத்திற்குப் பின்னல் சற்று உயர்ந்த பாகம் உள்ளது. இப் பாகம் 50 முதல் 100 கெஜம் வரை அகலமுடையது. இப் பகுதியில் இலேசான பொருள்கள் சிடையா. ஆனல், கற்களாலும் பாறைகளாலும் அமைந்த கற்பாறை மண்டலம் (boulder zone) இருக்கிறது. இப் பகுதி இறந்த பவளங்களையும், உடைந்த பவளப் பாகங்களையும் (fragments) கொண்டது.

சில சமயங்களில் கற்பாறை மண்டலத்திற்கும், கடற்கரை யோரத்திற்கும் இடையில், உள் தளம் (Inner Flat) ஒன்று உள்ளது. இப் பகுதி பல நூற்றுக்கணக்கான கெஜம் அகலத்தைக் கொண்டது இப் பகுதி உள்ளீடற்ற கால்வாயாக அமைந்

துள்ளது. எனவே, இதைப் படகுக் கால்வாய் (Boat Channel) என்பர். ஆனால், இக் கால்வாயில் சிறிய படகுகள் கடல்வற்றும் போது தங்கி இருக்கலாம்.

2. தடைப்படிப் பாறைத் தொடர்கள் (Barrier Reefs)

இப்படிப் பாறைத் தொடர்களும், கரைப்படிப் பாறைத் தொடர்களும், கரைப்படிப் பாறைத் தொடர்களைப்போல கரையோரத்திற்கு இணையாக (parellel) அமைந்து உள்ளன. ஆனால், இவை கடற்கரைக்குச் சற்று தூரம் தள்ளி இருக்கின்றன.



படம் 140.

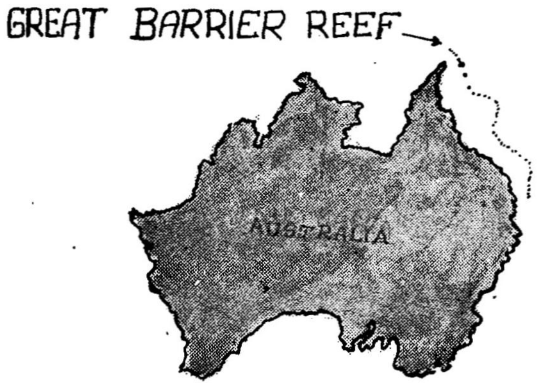
தடைப்படிப்பாறை — குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்.

1. தீவு 2. தடைப்படிப்பாறை சில சிறு சிறு தீவுகளுடன் 3. தடைப் படிப் பாறை 4. அளம் 5. ஓரப்படிப் பாறை 6. பாறை விளிம்பு 7. கடல் நோக்கிய சரிவு 8. கடல்பெருக்கம் 9. கடல் வற்றம்.

இத் தடைப்படிப் பாறைத்தொடர் கரையிலிருந்து நீர்ப் பரப்பான அளம் (Lagoon) பிரிக்கின்றது. இதனின் அகலம் ½ முதல் 10 மைல் ஆகும். இப் பகுதி 60 முதல் 300 அடி ஆழம் உடையது; இது பெரிய கப்பல்கள் போக்குவரத்திற்கு ஏற்றதாக இருக்கிறது. ஆனால், இப்பாறை, கப்பல்களுக்குப் பெரும் இன்னல்களை விளைவிக்கும் தன்மையது. இருப்பினும், தடைப்படிப்பாறைத் தொடர் கடற்கரையிலிருந்து நீர் ஓடையை உருவாக்கியுள்ளது. ஆனால், தடைப்படிப் பாறைத்தொடருக்கு வெளிப் பக்கமுள்ள கடல் ஆழமானது. மேலும், இப் பாறை கடல் நோக்கி மிக ஆழமான சரிவைக் கொண்டது. இப் பாறைத் தொடரிலும் கரைப்படிப் பாறைத் தொடரில் இருப்பது போன்ற படிப்பாறை விளிம்பு, கடல் நோக்கிய தளம், கற்பாறை மண்டலம் ஆகிய பாகங்களுமுண்டு. ஆனால், உள்தளப் பகுதியை (Inner Flat), அளம் (Lagoon) பற்றிக் கொண்டது. அளத்தின் தரைப்

பாகம் மணல் பரப்பைப் பெற்றுள்ளது. இப் பகுதியில், வியக்கத் தக்க அளவில், அழகான பவள வளர்ச்சி காணப்படுகிறது அளம் மிகவும் அகலமாக இருப்பதாலும், தடைப்படிப்பாறைத்தொடர்கள் சற்றுத் தள்ளியிருப்பதாலும், கடற்கரைப்பகுதி, குறுகிய கரைப் படிப்பாறைத் தொடரைக் கொண்டுள்ளது.

கரைப்படிப் பாறைத்தொடர் ஒரு கடலிலும், தடைப்படிப் பாறைத் தொடர் மற்றொரு கடலிலும் அமைந்திருக்கும். ஃபிஜி (Fiji) தீவில் இருவகையான பாறைகளும் இணைந்துள்ளன. டாஹிடி (Tahiti) தீவைச் சுற்றிலும் தடைப்படிப் பாறைத் தொடர் சூழ்ந்துள்ளது. உலகில் மிகப் பெரிய படிப்பாறைத் தொடரானது ஆஸ்திரேலியாவில் உள்ள பெரிய தடைப்படிப் பாறையாகும். (Great Barrier Reef). இப் படிப்பாறை அகன்று ஆஸ்திரேலியாவின் வடகிழக்குக் கரையோரத்தில், 1850 மைல் அளவில் நீண்டுள்ளது.



படம் 141.

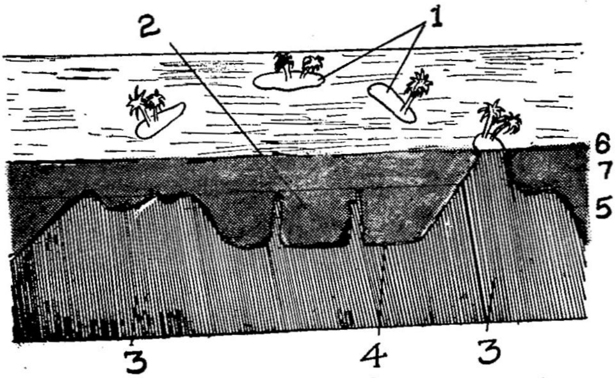
ஆஸ்திரேலியாவும் அதனின் பெரிய தடைப்படிப் பாறையும்

இப் படிப்பாறை கரையிலிருந்து 15 முதல் நூறு மைல்கள் வரைப் பரவியுள்ளன. கடல் அல்லது அளத்தின் (Lagoon) ஆழம், 35 அடிகளாகும். கடலும், அளமும், தட்டையான மண் பரப்பைக் கொண்டன. பல தடைப்படிப் பாறைத் தொடர்கள், கடல் வற்றத்தின் கீழ் அமைந்துள்ளன. இப்பாறைத் தொடர்கள் மீது எவ்விதச் சிரமுமின்றி நாம் நடக்கலாம். கேப்டன் குக் (Captain Cook) என்பவர், பெரிய தடைப்படிப் பாறைத் தொடரின் மீது, சுமார் 600 மைல்கள் தூரம் நடந்துள்ளார். இப் பெரிய தடைப்படிப் பாறைத் தொடர் ஒரு தனித்த பாறையல்ல.

ஆனால் பல தனித்த பாறைகளின் நீண்ட தொடர்ச்சியாகும். தொடர்புடைய பாறைகள் அனைத்தும், ஒரே கோட்டில் அமைந்திருக்காது. பெரிய தடைப்படிப் பாறைகளில் (Great Barrier Reef) பலவகையான பவளங்கள் வளர்ந்துள்ளன. பல நூற்றுக் கணக்கான, முட்டை வடிவில் அமைந்துள்ள அல்லது நீண்டுள்ள பவளத்தீவுகள், பரப்பில் உருவாகியுள்ளன. இவை அனைத்தும் இவற்றின் கரைப்படிப் பாறைகளைக் கொண்டன. இவற்றின் ஒரு கூட்டத்தை ஒரு ரீஃபரி (Reefery) என்பர்.

3. அட்டால் (Atoll)

அட்டால் வகையைப் பவளத்தீவு (Coral Island) அல்லது அளத்தீவு (Lagoon Island) என்றும் வழங்குவார்கள். இப் பவளப் பாறை கிட்டத்தட்ட வட்டம், அல்லது குதிரை லாடம் (horse shoe) போன்ற வடிவத்தைக் கொண்டது. இது முழுமையாக அல்லது விட்டுவிட்டு (partly) ஒரு மைய அளத்தைச் (Lagoon) சூழ்ந்துள்ளது. எனவே, இது எந்தவிதமான நிலப்பாகத்தையும் சூழ்ந்திருப்பதில்லை. அளத்தின் விட்டம் பல நூற்றுக்கணக்கான



படம் 142.

அட்டால் — குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

1. பாறைகளுடன் கூடிய சிறு தீவுகள் 2. மைய அலம் 3. பாறை — குறுக்கு வெட்டு தோற்றம் 4. அளம் — தளம் 5. வெளிச் சரிவு 6. கடல் பெருக்கம் 7. கடல் வற்றம்.

கெசங்களிலிருந்து, 40 மைல் அல்லது 50 மைல் வரையிலிருக்கும். இவ் வளையத்தின் விளிம்பு மிகவும் குறுகலானது. மேலும், இவ் விளிம்பு சில நூற்றுக் கணக்கான கெசம் அகலத்தை உடையது. இவ் வளையத்தின் விளிம்பு முழுமையாக விளங்கும். அல்லது ஏராளமான உடைப்புகளையும் அல்லது கால்வாய்களையும்

கொண்டு திகழ்கின்றன. இக் கால்வாய்கள், கப்பல் போக்கு வரத்திற்குப் பெரிதும் பயன்படுகின்றன. இப் பாறையில் தாழ் வாக அமைந்துள்ள சில பகுதிகளில் கடல் அலைகள் மோதி, மைய அளத்தினுள் புகுகின்றன. இப் பாறையின் விளிம்பு ஒரே கோட்டில் அமைந்த மிகச்சிறிய தீவுகளைக் (Islets) கொண் டுள்ளது.

எனவே, ஒரு பெரிய அட்டால் படிப்பாறையானது, பாறைக் கோட்டின் வழியாக அமைந்த தொடர்ச்சியான மிகச் சிறிய தீவு களாகும். மைய அளம் 10 முதல் 45 அடிகள் வரை பல்வேறு ஆழங்களைக் கொண்டது. அட்டால் படிப்பாறையின் வெளிப் பக்கம், கடலினுள் செங்குத்தாக முடியும்.

இந்தோ பசிபிக் (Indo-Pacific) பகுதியில் பல ஆயிரக்கணக் கான அட்டால்கள் 90 விழுக்காடு பவள வளர்ச்சிகளுக்கு இருப் பிடமாக அமைந்துள்ளன. அட்டால்கள், அருகிலுள்ள நிலப் பரப்பிலிருந்து நூற்றுக்கணக்கான அல்லது ஆயிரக்கணக்கான மைல்கள் அளவில் இருக்கின்றன.

மால்தீவுகளின் (Maldives), ஸ்வாடிவ்வா (Swadiva) பெரிய அட்டால் படிப்பாறையாகும். இப் பாறை 32 மைல் பரப்பில் உள்ளது. இதனின் விளிம்பு 121 மைலாகும். இவ் விளிம்பில் தனித்து சிறிய நுண் தீவுகள் காணப்படுகின்றன.

பவளப் பாறைகளும் தீவுகளும் தோன்றுதல்

1927 ஆம் ஆண்டு 'பைச்சோனஸ்' (Peysonnal) என்பார், பவளப்பாறை உயிரினங்களின் பண்புகளைக் கண்டறிந்தார். இப் போதுள்ள பாறைகளை உருவாக்குகின்ற பவள உயிரிகள், 150 அடிக்குக் கீழ் வளருவதில்லை. புவியியல் ஆதாரப்படி, கடந்தகால பவளப் பாலிப்புகள் கரையோரத்தில் (Littoral) வாழ்ந்தன என்பது தெரிய வருகிறது. இவ்வண்ணம் இருக்குப்போது, பவளப் பாறைகள் பல மைல் செங்குத்தாக கடலில்க் அமைந்திருப் பதற்குரிய காரணம் என்ன என்று விளக்குவது? சென்ற பலப் பல யுகங்களில் (Bygone era) என்ன விதமான பவள உயிரிகள் வாழ்ந்தன? பவள உயிரிகள் தங்கி வளர்வதற்கு ஏற்ற திட்டுக்கள் 50 அடி ஆழத்திற்கு மேல் எவ்வாறு தோன்றின? இத் திட்டுகள் மேலும் வளர்ந்து எவ்வாறு பரப்பு பவளப் பாறைகளையும் (Surface Corals), அட்டால் படிப்பாறைகளையும் தோற்றுவித் துள்ளன? வியக்கத்தக்க அளவில் அமைகின்ற வட்டமான அட்டால் படிப்பாறை எவ்வாறு தோன்றுகின்றன? என்னும் பல

கேள்விகள் எழுகின்றன. இக் கேள்விகளுக்கு விளக்கம் தரும் வகையில் சில உயிரியல் வல்லுநர்கள், தங்கள் கொள்கைகள் மூலம், பவளப் படிப்பாறைகள், அட்டால்கள் தோன்றிய விதங்களைச் சாற்றியுள்ளார்கள். அவ்வாருன கொள்கைகளில் மிக முக்கியமானவைகளுள் சில கீழே வருவன.

டார்வின்-டானு இறங்குதல் கொள்கை (Darwin-Dana Subsidence Theory)

1831-ல், டார்வின், தமது இறங்குதல் (Subsidence) கொள்கையை வெளியிட்டுள்ளார். அட்டால் படிப்பாறை ஒவ்வொன்றும் ஓரளவு முன்னிருந்த தீவின் (former island) வடிவத்தை ஒத்திருக்கின்றன என்பதை இறங்குதல் கொள்கை கருதுகின்றது. மெல்ல மெல்ல கீழே படிகின்ற நிலப்பரப்பு, எந்தெந்த பகுதிகளில் இருக்கின்றனவோ, அந்தப் பகுதியில் தான் எல்லா வகைப் பவளப் பாறைகளும் காணப்படுகின்றன

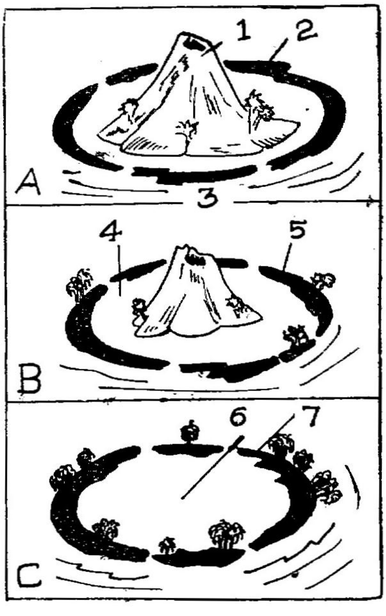
டார்வின் கொள்கை— அட்டால் தோற்றம்

(A) தீவின் கடல்—வரம்பைச் சுற்றி வளர்ந்துள்ள ஓரப் படிப்பாறை

(B) கடல்—மட்டம் அழுந்த தீவும் அழுந்துகிறது. எனவே ஓரப் படிப் பாறையாக மாறுகிறது

(C) தீவு முழுவதும் அழுந்திவிடுவதால் வட்டமான அட்டால் தோன்றுகிறது

1. தீவு
2. ஓரப் படிப்பாறை
3. கடல்
4. அளம்
5. தடைப் படிப்பாறை
6. மைய அளம்
7. அட்டால்.



படம் 143.

என்று விளக்கியுள்ளார். முதலில் கரையோரப் பாறைகள், ஆழமில்லாக் கடலுள்ள தீவின் சரிவில் வளர்கின்றன. பின் தீவு கீழே இறங்கத் தொடங்குகின்றது. மெல்ல பவளப்பாறை

மேல் நோக்கி வளர்ந்து, பாறையின் பரப்பு, கடலின் மட்டத்திற்குச் சமமாக அமைகின்றது. இப் பவளப் பாறையின் கடல் நோக்கிய விளிம்பு (seaward edge) தீவை நோக்கிய விளிம்பை விட உணவூட்டத்தினால் நன்கு வளர்கின்றது. கடைசியில், தோன்றிய கூரைப்படிப்பாறை, தடைப்படிப் பாறையாக மாறுதல் அடைகின்றது. அகன்ற, ஆழமான, கால்வாயான தடைப்படிப் பாறை அளம், தடைப்படிப் பாறையைத் தீவிலிருந்து பிரிக்கின்றது. தீவு மேலும் மேலும் கீழே படிய, அளவில் சிறியதாகி, இறுதியில் கடலின் கீழ்ப் பரப்புடன் சேர்ந்து, மறைந்துவிடுகின்றது. எனவே, தோன்றிய தடைப்படிப் பாறையானது, வட்டமான தீவாக அல்லது அட்டால் ஆக அமைகின்றது

வெப்பம் மிகுந்த பசிபிக் பகுதியின் முழு தரைப் பரப்பும், பொதுவாக கீழே படிகின்றது என்று டார்வின் (Darwin) என்பார் செப்பியுள்ளார். இக் கருத்தை உயிரியல் வல்லுநர்கள் எவரும் ஏற்றுக் கொள்ளவில்லை. இறங்குதல் கொள்கை (Subsidence Theory) இன்று மாற்றியமைக்கப்பட்ட ஒன்றாகும். இக் கொள்கைப்படி, ஒவ்வொரு நிலப்பகுதியும் தனித்து, கீழே படிய வல்லன என்பதாகும். எனவே, இக் கொள்கை, பலராலும் ஏற்றுக் கொள்ளத் தக்கதாக உள்ளது. இக் கொள்கைக்கு ஜேம்ஸ் டிவைட் டானா (James Dwight Dana) என்பவரும், டேவிஸ் (W. M. Davis) என்பவரும் கண்டறிந்த உண்மைகளின் அடிப்படையில் ஆதரவு நல்கியுள்ளனர்.

செம்பர் – முர்ரே கரைதல் கொள்கை (Semper - Murray Solution Theory)

சர் ஜான் முர்ரே (Sir John Murray) என்பார், கடல் உயிரிகளின் வாழ்க்கைச் சூழ்நிலைகளை, 1874 ஆம் ஆண்டு முதல் 1876 ஆம் ஆண்டு வரைப் பிரிட்டிஷ் கப்பலான 'சேலஞ்ஜர்' (Challenger) உதவியால் நன்கு அறிந்தார். இவரின் கருத்துப்படி, கடலின் தரைப் பரப்பில் சுண்ணச் சட்டகங்களைக் கொண்ட விலங்குகளாலும், மற்றப் படிவுகளாலும் (sediments) மேடுகள் தோன்றுகின்றன. இம் மேடுகள் நீர் மட்டத்திற்குச் சமமாக எழுங்கால், பவளப்படிப் பாறைகள் இம் மேடுகளின் மீது வளர்கின்றன. இவ்வண்ணம் வளர்ந்த பவளப்படிப் பாறைத் தொடர்கள் நீர்மட்டத்தை அடைகின்றன. இம் மேடுகளின் வெளிப் பரப்பில், பவளப்படிப் பாறைத் தொடர் நன்கு செழித்து வளர்ந்து, ஒரு தடைப்படிப் பாறைத் தொடரை (Barrier reef) உருவாக்குகின்றது. மேலும், மைய உள் பவளப்பாறை கரைய அட்டால் (Atoll) தோன்றுகிறது. இதுவே, செம்பர் - முர்ரே இவர்

களின் கரைதல் கொள்கையாகும். இக் கண், இக் கொள்கையை எவரும் ஏற்றுக் கொள்வதில்லை.

அமிழ்ந்த மேட்டுக் கொள்கை (Submerged Bank Theory)

படிப்பாறைகள், ஆதியிலேயே இருந்த மேடுகள் மெல்ல மெல்ல அமிழ்கின்றபோது அல்லது அமிழ்ந்த போது உருவாகு கின்றன என்பதே இக் கொள்கையாகும். இக் கொள்கைக்கு நல்ல ஆதரவாக, ஏராளமான அமிழ்கின்ற மேடுகள், படிகின்ற பள்ளத்தாக்குகள் (Valleys), அமிழ்ந்த பாறைகள் (Cliffs) ஆகிய வைகள் பவளக் கடல்களில் குறிப்பிட்ட ஆழங்களில் காணப்படு கின்றன.

டார்வின் இறங்குதல் கொள்கைப் போலவே, இக் கொள் கையும், படிப்பாறை முன் தோன்றுங்கால் இருந்ததைவிட, இப் போது பாறையின் ஆதாரம் ஆழ்கடலில் அமைந்துள்ளது என்று கருதுகின்றது. ஆனால், அமிழ்ந்த மேட்டுக் கொள்கை, பல வகையான படிப்பாறைகளை ஆதரிக்கவில்லை என்பது தெளிவாகும். தடைப்படிப் பாறைத் தொடர்களும், அட்டால்களும் ஆதியிலேயே அமைந்த மேடுகளில் வளர்கின்றன என்றும், காற்று, நீரோட்டம் ஆகியவற்றின் செயலால், அட்டால், ஒரு குறிப்பிட்ட வடிவத் தைப் பெறுகின்றது எனவும் இக் கொள்கை விளக்குகின்றது.

டாலியின் உறைபனி கட்டுப்படுத்துதற் கொள்கை (Daly's Glacial Control Theory)

அட்டால்களின் நெருங்கிய ஒத்த தன்மையே, ஏராளமான உயர்ந்த மேடுகளை (Plateaus) சுமார் 50 அடி ஆழத்திற்குள் தோற்றுவிக்கக் காரணமாயுள்ளன என்று டாலி கருதுகின்றார்.

டாலியின் கருத்துப்படி, கடைசி பனி உறை காலத்தில் (Glacial) இரு துருவங்களிலும், பெரும் பனிப்பாறை ஒரு மைல் அடர்த்தியில் தோன்றின. இப் பாறைகள் தோன்ற நீர் கடலிலிருந்து எடுக்கப் பட்டது. ஆகையால், இப்போது உள்ள கடற்பரப்பிலிருந்து கடலின் ஆழம் 60 முதல் 70 மீட்டர்கள் அடியில் சென்றது. எனவே, அலைகளாலும், நீரோட்டங்களாலும், ஏராளமான புதிய தட்டையான தளங்கள் (Platforms) உண்டாகின்றன. வெப்பம் குறைந்த சூழ்நிலையுடைய தட்டையான தளங்கள் பவளங்கள் (Corals) வளர ஏற்றதாகத் திகழ்கின்றன. பின்பு இடை பனிக் காலத்தில் (Inter glacial) பனிப் பாறைகள் உருகின. கடலின் ஆழம் அதிகரித்தது. எனவே கொஞ்சம் கொஞ்சமாகத் தட்டை யான தளங்கள் நீரில் மூழ்குகின்றன. கடலின் வெப்பம் 70°F-க்கு

மேல் அதிகரித்தது. இச் சூழ்நிலை பவள வளர்ச்சிக்கு ஏற்றதாக அமைந்தது. எனவே, இன்றைய தடைப்படிப் பாறைத் தொடர்கள், அட்டால்கள் ஆகியவைகள் தளங்களின் மீது தோன்றின. மேலும் இக் கொள்கை ஒரே மாதிரியான பவள அளங்களின் (Coral Lagoons) ஆழங்களையும் கருத்தில் கொண்டது.

இக் காலங்களில், துளைத்தல்கள் (Borings) மூலம், பவளப்படிப் பாறைகளின் தோன்றுவதை அறிய முயற்சிகள் நடத்தப்படுகின்றன. 1904 ஆம் ஆண்டு இலண்டன் ராயல் சொசைட்டியால் (Royal Society of London) ஃபிஜி (Fiji) தீவுக்கு வடக்கேயுள்ள ஃபியூனுப்யூடி (Funafuti) அட்டாலுக்கு ஓர் ஆராய்ச்சிக் குழு அனுப்பப்பட்டது. இக் குழு அந்த அட்டாலில் மூன்று முதல் ஐந்து அங்குலங்கள் விட்டமுடைய துளையை, 1114 அடி ஆழம் வரையில் துளைத்தும், பாறையின் அடியை அடைய முடியவில்லை. மேலும், துளைத்தனின் மூலம், 28 பேரினப் பவளங்களை கண்டறிந்தார்கள். இவற்றில் 22 பேரினப் பவளங்கள் இன்றும் பாறையின் மீது 60 மீட்டர் ஆழத்தில் வாழ்கின்றன. ஆனால், ஆழ்கடலில் வாழ்கின்ற பவளங்களைக் கொண்டில்லை.

பின், 1947 ஆம் ஆண்டு, ஏராளமான கிணறுகள் பிகினி (Bikini) தீவில் துளைக்கப்பட்டன. இக் கிணறு 2,556 அடிகள் வரை அமைந்தும், பாறையின் அடித் தளத்தை அடைய முடியவில்லை. மேற்கூறிய கடல் ஆழங்களில் படிப்பாறைகளை உருவாக்குகின்ற பவளங்கள் இன்று வளரக் கூடியனவாகத் திகழவில்லை. இப் பவளங்கள் 200 அடிக்கும் கீழ், கடல் ஆழத்தில் ஏதோ குறிப்பிடும் வகையில் வாழும் தன்மையன. எனவே, பிக்கினி தீவில். பவளப் படிப் பாறைத் தொடரின் ஆழமானது, பவளங்கள் வாழ்கின்ற ஆழத்தை விடப் பத்து மடங்கு, அதிகமாக உள்ளது. எனவே, கடலின் ஆழம் அதிகரித்து இருக்க வேண்டும் அல்லது கடலின் அடிப்பரப்பு கீழே அமிழ்ந்து இருக்க வேண்டும் அல்லது இரண்டும் நடைபெற்றிருக்க வேண்டும் என்கின்ற கருத்துக்கு ஆதரவாக விளங்குகிறது. இவை "டார்வின் - இறங்குதல்" கொள்கையை உறுதிப்படுத்துகின்றன.

1928 ஆம் ஆண்டும், 1938 ஆம் ஆண்டும் இரு துளைகள் பெரிய தடைப் படிப் பாறைத் தொடரில் (Great Barrier Reef) துளைக்கப்பட்டன. துளைத்தலின் போது, பவளப் பொருள்கள் 400 முதல் 450 அடி வரையில் பரவியுள்ளன என்றும், அதற்கும் கீழ் ஒன்றுமில்லை எனவும் தெரிய வந்தது. ஆனால், கடல் மணல்,

பல வகையான உயிரிகளின் ஓடுகளைக் கொண்டுள்ளது என்றும் தெரிய வந்தது. பவளப் படிப் பாறைத் தொடர்களுக்கு ஆதார மாகவுள்ள தட்டையான தளம் கீழே உள்ளது என்னும் கருத் திற்கு எடுத்துக் காட்டுகள் இல்லை. பெரிய தடைப் படிப் பாறைத் தொடரைத் துளைத்தலின் போது 'டார்வின் இறங்குதல்' கொள்கையை ஆதரிப்பதாகச் சார்ந்துள்ளது. 1931 ஆம் ஆண்டு 'கிரே' (Cray) என்பவர் சோமா (Soma) தீவில் பல வேறுபட்ட ஆழங்களில் துளைகள் துளைத்ததின் பயனாக, பவளப் படிப் பாறைகள் ஆதியிலேயே உருவான மேடுகளின் மீது வளர்ந் துள்ளன என்பதை வலியுறுத்துகின்றார். ஒவ்வொரு துளைத் தலிலும், அலைமோதலால் பிரிக்கப்பட்ட தட்டையான தளத்தின் மீது, பவளப் படிப்பாறை அமைந்துள்ளது என்றும் கண்டறிந் துள்ளார். இவரின் கண்டறிதலின் முடிவு, 'உறை பனி கட்டுப் படுத்தற் கொள்கை' (Glacial Control Theory) வலியுறுத்து கின்றது.

எனவே, மேற்கூறிய கொள்கைகள், பலவாறாயினும் ஒவ்வொன்றிலும் ஒப்புக்கொள்ளக் கூடிய உண்மைகளும், சான்று களும் பல உள்ளன என்பதுதான் நாம் ஏற்றுக் கொள்ளக்கூடிய சிறந்த கருத்தாகும்.

12. குடல்தாங்கிகள்

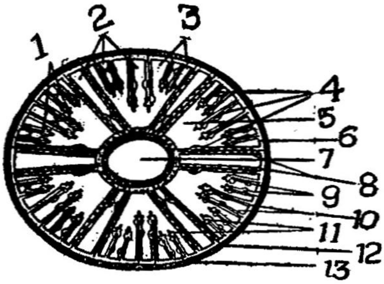
(Mesenteries)

ஆந்தோசோவா வகைகள் அனைத்தும், பாலிப்பாய்டு (Polypoid) குழியுடலிகளாகும். ஆந்தோசோவாவின் பாலிப்புகள், ஹைட்ராய்டு பாலிப்புகளிலிருந்து பல முக்கிய பண்புகளில் மாறுபட்டன. ஆந்தோசோவா வகையின் குழியுடலிகள் மட்டும் தொண்டை, கல்லட் அல்லது ஸ்டொமோடியத்தைப் (Stomodaeum) பெற்றுள்ளன. ஸ்டொமோடியம் ஒரு குழாய் போன்றது. இது, புறப்படையால் சூழப்பட்டிருக்கிறது. இது வாயிலிருந்து, இரைப்பை-இரத்தக் குழிக்குள் திறக்கிறது. ஹைட்ரோசோவாவில் இரைப்பை-இரத்தக் குழி எளிமையாகவும், பிளவுபடாத கால்வாயாகவும் விளங்குகின்றது. ஆனால், ஆந்தோசோவாவில் இரைப்பை-இரத்தக் குழி, செங்குத்தான ஆர இடைச் சுவர்களால் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த ஆர இடைச் சுவர்கள் (Septae), குடல்தாங்கிகள் (Mesenteries) என வழங்கப்படுகின்றன. இக் குடல்தாங்கிகளில் சில அல்லது எல்லாக் குடல் தாங்கிகளும், உடற் சுவரிலிருந்து, ஸ்டோமோடியத்திற்குக் குறுக்காக அமைந்துள்ளன.

குடல் தாங்கிகளின் அமைப்பு

குடல் தாங்கிகள், உடலின் விட்டத்தைச் சூழ்ந்து கிட்டத்தட்ட அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு குடல் தாங்கியின் மேல் விளிம்பு (Upper Margin) வாய்த்தட்டுடன் (Oral Disc) இணைந்துள்ளது. கீழ் விளிம்பு (Lower Margin) அடித்தட்டுடன் இணைந்துள்ளது. வெளி விளிம்பு (Outer Margin) தூண் சுவருடன் இணைந்துள்ளது. உள் விளிப்பின் மேற் பகுதி ஸ்டொமோடியத்துடன் இணைந்துள்ளது. ஸ்டொமோடியத்திற்குக் கீழ், ஒவ்வொரு குடல் தாங்கியின் தனித்துள்ள உள் முனை தடித்த கற்றையைத் தாங்கியுள்ளது. இவ் விழைக்கு இடைச் சுவர் அல்லது குடல் தாங்கி இழை என்று பெயர்.

துணை வகையான சுவாந்தேரியாவில் (Zoantharia) குடல் தாங்கி இழையின் மேல் நுனி மும்மடல் அமைப்பைக் கொண்டது. இதனின் மைய மடலுக்கு நிடோகிளாண்டுலார் மடல் (Cnido-glendular Band) என்று பெயர். இம் மடல் கொட்டும் செல்களையும் (Nematocysts), சுரப்பிச் செல்களையும் (Gland Cells) கொண்டது. இச் சுரப்பிச் செல்கள் சீரண நொதிகளைச் (Enzymes) சுரக்கவல்லன. குடல் தாங்கியின் இருபக்க மடல்களை நீள் இழை மடல்கள் (Flagellated) என வழங்குவர். கல்லட்டின் கீழ்க் குடல் தாங்கி இழை நிடோகிளாண்டுலர் மடலைமட்டும் பெற்று எளிமையாகத் திகழ்கின்றது. சில வகையான அனி



படம் 144.

அனி புன் — குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

1. இனச் செல் அகம் 2. அகக் குழிகள் 3. புறக் குழிகள் 4. சுருங்கும் தசைகள் 5. குழிக்குடல் 6. இரைப்பை-அக அடுக்கு 7. ஸ்டோமோடியம் 8. முதற் படிவக் குடல் தாங்கிகள் 9. மூன்றாம் படிவக் குடல் தாங்கிகள் 10. இரண்டாம் படிவக் குடல்தாங்கிகள் 11. குடல்தாங்கி இழைகள் 12. புறப்படை 13. நடுப்பசை.

முன்களின் அடியில் குடல் தாங்கிகள், தனித்த, மெல்லிய, சுருங்கும் தன்மையுள்ள இழைகளை உருவாக்கியுள்ளன. இவ் விழைகளுக்கு அக்கான்ஷியம்கள் (Acontia) என்று பெயர். இவை நிறைய கொட்டும் செல்களைத் தாங்கியுள்ளன. இவற்றின் பணி தெளிவாகத் தெரியவில்லை. இவ் விழைகள் பாதுகாப்பிற்குப் பயன்படும் கருவிகளாக இருக்கலாம் என்று கருதப்படுகிறது. இவ் விழைகள் சில சமயங்களில் வாய் வழியாக அல்லது சின்கிளைடுகளான (Cinclides) உடற் சுவரின் பக்கத் துளைகள் (Lateral Pores) வழியாக வெளியே நீட்டப்படுகின்றன.

சுவாந்தேரியாவில், இடைச் சுவர்கள் எப்போதும் இருபக்க சமச்சீர் (Bilateral Symmetry) உடையன. இச் சுவர்கள் இணைகமாகவே அமைந்துள்ளன. குடல் தாங்கிகளுக்கு இடையிலுள்ள

இடைவெளிகளுக்கு, இடைச் சுவர் அறைகள் (Inter Septal Chambers) அல்லது இடை குடல்தாங்கி அறைகள் (Inter Mesenteries Chambers) என்று பெயர். இரு இணையான குடல்தாங்கிகளுக்கிடையிலுள்ள அறையைப் புறக்குழி (Exocoel) என்றும், ஓர் இணைக்கு இடையிலுள்ள அறையை அகக்குழி (Endocoel) என்றும் வழங்குவார்கள். ஸ்டொமோடியத்தின் கண் இவ்வறைகள் தனித்துள்ளன. ஆனால், பாலிப்பின் கீழ்ப் பகுதியின் கண் இவ்வறைகள் குழிக்குடலுக்குள் திறக்கின்றன. வாய்த்தட்டிற்கு கீழே, இரு துளைகளால் ஒவ்வொரு குடல்தாங்கியும் துளைக்கப்பட்டுள்ளது. இத் துளைகளுக்கு ஸ்டொமேட்டா (Stomata) என்று பெயர். வாய் அல்லது உள் ஸ்டொமேட்டா (Internal Stomata) தொண்டைக்கு அருகில் அமைந்துள்ளன மேலும் விளிம்பு (Marginal) அல்லது வெளி ஸ்டொமேட்டா (External Stomata) தூண் பகுதியில் (Column) உள்ளன. இத் துளைகள் அடுத்தடுத்துள்ள இடை-குடல் தாங்கி அறைகளைத் தொடர்புபடுத்துகின்றன. மேலும் இத் துளைகள், அறைகளுக்கிடையில் நீரோட்டத்தை அனுமதிக்கின்றன.

குடல்தாங்கியின் செல் அமைப்பு

குடல்தாங்கியின் நடுப்பாகம் நடுப்பசை (Mesogloea) யால் ஆனது. இப் பசையைச் சுற்றி இரு மருங்கிலும் இரைப்பை-அக அடுக்குச் (Gastrodermis) சூழ்ந்துள்ளது. குடல் தாங்கியின் இழைகள் அகப்படைத் தோற்றத்தை உடையன. இவ் விழைகள் கொட்டும் செல்களையும், சுரப்பிச் செல்களையும் கொண்டன. குடல் தாங்கிகள் முழுமையாக தசை அமைப்பை உடையன. இவ்வமைப்பு, உயிரி சுருங்குவதற்கு ஏற்றதாக விளங்குகின்றது. ஒவ்வொரு குடல்தாங்கியும் மூன்றுவகை தசைகளைக் கொண்டன.

1. **சுருங்கு அல்லது நீள்தசைகள்** (Retractor or Longitudinal Muscles)

இத் தசைகளைத் தசை பேனர் (Muscle Banner) என்றும், தசை பென்னுன் (Muscle Pennon) என்றும் வழங்குவார்கள்.

சுருங்கு தசைகள், குறுகிய நீள் தசைகளாக அமைந்துள்ளன. இத் தசைகள், குடல் தாங்கியின் ஒரு முகத்தின் அடியிலிருந்து வாய்த்தட்டு வரை இருக்கின்றன. இத் தசைகள், பாலிப்பு சுருங்குவதற்கும், குடல்தாங்கிகளைக் குறுக்கிக் கொள்ளவும், வாய்த்தட்டைக் கீழ்நோக்கி இழுக்கவும் பயன்படுகின்றன.

2. பெரைட்டல் தசைகள் (Parietal Muscles)

பெரைட்டல் தசைகள், குடல்தாங்கியின், கீழ், வெளி முகங்களின்மீது நேர் கோணங்களுக்குச் சற்றுச் சாய்வாகச் செல்கின்றன. இத் தசைகள் மிகவும் தடித்தவைகள். இவை குடல் தாங்கிகளின் அடி, தூண் பகுதியில் பொருந்த உதவுகின்றன.

3. குறுக்கு தசைகள் (Transverse Muscles)

இத் தசைகளின் நார்கள் சுருங்கு தசைகளுக்குக் குறுக்காக அல்லது நேர்கோணங்களில் செல்கின்றன. இத் தசைகள், நீள் தசைகளை எதிர்த்து, குடல்தாங்கிகளைக் குறுகச் செய்கின்றன. மேலும், இத் தசைகள் முழு உடலுக்கும் நீளும் தசைகளாக விளங்குகின்றன.

குடல்தாங்கியின் வகைப்பாடு

குடல்தாங்கிகள் கீழ்க்கண்ட வகைகளாக பிரிக்கப்படுகின்றன. இவ் வகைப்பாடு குடல்தாங்கிகளின் வளர்ச்சியை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

1. முழுமையானவை (Perfect or Complete)

இவ் வகையைச் சார்ந்த குடல்தாங்கிகள், தூண் பகுதியிலிருந்து, ஸ்டொமோடியம் வரையிலுள்ள முழு தூரம் பரவியிருக்கும்.

2. முழுமையற்றவை (Imperfect or Incomplete)

இவ் வகையைச் சார்ந்த குடல்தாங்கிகள் தூணிலிருந்து உள் நோக்கி நீட்டிக்கொண்டிருக்கும். ஆனால், ஸ்டொமோடியத்தை அடையா.

இரண்டாம் படிவக் குடல்தாங்கிகள் (Secondary Mesenteries) உடற்சுவருக்கும் ஸ்டொமோடியத்திற்கும் இடையிலுள்ள தூரத்தில் பாதிதூரம் வரையில் பரவியிருக்கின்றன. மூன்றாம் படிவக் குடல்தாங்கிகள் (Tertiary Mesentries) உடற்சுவரின் உள்பரப்பின் மீது கற்றைகளாக நீட்டிக் கொண்டுள்ளன. சில உயிரிகளில் குடல்தாங்கிகளின் அளவு, மற்ற பண்புகள் மிகவும் மாறுபட்டு விளங்குவதால் முழுமையான, முழுமையற்ற குடல்தாங்கிகளை முறையே, பேரிடைச்சுவர்கள் (Mecro Septa), சிற்றிடைச் சுவர்கள் (Micro Septa) என வழங்குகின்றனர்.

ஸ்டொமோடியம் பொதுவாகக் குற்றிழைகளையுடைய பள்ளத்தைக் கொண்டது. இப் பள்ளத்திற்குச் சைஃபனோகிளிப்

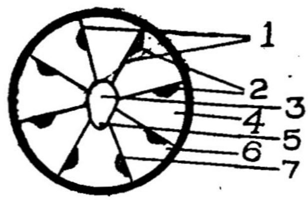
(Siphonoglyph) என்று பெயர். இப் பள்ளம் குறுகிய ஒரு முனையில் அல்லது இரு முனைகளிலும் உள்ளது. ஸ்டொமோடியத்தின் ஒவ்வொரு முனையிலும், முழுமைபெற்ற ஓர் இணை குடல்தாங்கி சைஃபனோகிளிப்புடன் இணைந்துள்ளன. இவ்வண்ணம் அமைந்த குடல்தாங்கிகளுக்கு வழிகாட்டிக் குடல்தாங்கிகள் (Directive Mesenteries) என்று பெயர்.

ஆந்தோசோவாவில் குடல்தாங்கிகள் அமைந்துள்ள விதம்

குடல்தாங்கிகளின் அமைப்பு, எண்ணிக்கை முழுமையான முழுமையற்ற குடல்தாங்கிகளின் வகைபாடு, சுருங்கு தசையின் அமைப்பு, இழைகள், இனப்பெருக்கச் சுரப்பிகள் (Gonads) முதலிய வைகள் ஆந்தோசோவா (Anthozoa)வின் வரிசைகளில் வேறு பாடுடன் விளங்குகின்றன.

1. துணைவகுப்பான ஆல்சிநேரியாவில்

எட்டு முழுமையான தாங்கிகள் உள்ளன. இவை கிட்டத் தட்ட விட்டத்தைசுற்றி அமைந்துள்ளன. இக் குடல்தாங்கிகள் இணையாக அமைந்திருக்காது. சுருங்கும் தசைகள் (Retractor Muscles) நன்கு வளர்ந்துள்ளன. இத் தசைகள், கீழ்ப்பக்கத்தை நோக்கி அமைந்துள்ளன. இத் தசைகளின் அமைப்பு, சுல்கால் இடைச்சுவர்கள் (Sulcal Septa) அல்லது சைபனோகிளிஃப்புக்கு கீழ்ப்பக்கத்திலுள்ள வழிகாட்டிக் குடல்தாங்கிகளின் (Ventral



படம் 145.

ஆல்சியோனியம் — குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் — தொண்டை வழியாக.

1. அசுல்கால் குடல்தாங்கி 2. சுருங்கும் தசைகள் 3. ஸ்டோமோடியம் 4. அகக்குழி 5. சைஃபனோகிளிப்பு 6. சுல்கால் குடல்தாங்கி 7. புறக்குழி.

Directives) அமைப்பே ஒத்திருக்கிறது. இவ்வகை இடைச்சுவர் களில் சுருங்கும் தசைகள் ஒன்றையொன்று எதிர்நோக்கியுள்ளன. மேலும், அசுல்கால் இடைச்சுவர்கள் (Asulcal Septa) அல்லது சைஃபனோகிளிப்புக்கு மேல்பக்கத்திலுள்ள வழிகாட்டிக் குடல் தாங்கிக (Dorsal Directives)ளின் சுருங்கும் தசைகள் ஒன்றை யொன்று எதிர்நோக்காவண்ணம் அமைந்திருக்கின்றன. மேல்

பக்கத்திலுள்ள வழிகாட்டிக் குடல்தாங்கிகள், மற்ற குடல்தாங்கி களைவிட, நீண்டிருக்கின்றன. இரு அசுல்கால் இடைச்சுவர் களின் இழைகள், புறப்படை (Ectoderm) தோற்றத்தைக் கொண்டன. இவ்விழைகள் கசையிழைகளை நிறையக் கொண் டுள்ளன. மற்ற எல்லா குடல்தாங்கிகளும் அகப்படையிலிருந்து தோன்றியவைகளே. இக் குடல்தாங்கிகளின் இழைகள் அனைத் தும் சுரப்பிச் செல்களைத் தாங்கியுள்ளன.

பென்னுட்டுலேசியா (Pennatulacea)வின் பாலிப்புகள், இரு உருவ அமைப்பைக் கொண்டன. சைஃபனேசுவாய்டுகள் இரு மேல்பக்கக் குடல்தாங்கிகளில் மட்டும் இழைகளைக் கொண்டுள்ளன.

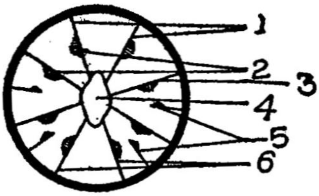
2. துணைவகுப்பான சுவாந்தேரியாவில்

குடல்தாங்கிகளின் எண்ணிக்கை, வகை அமைப்பு முதலியன வேறுபட்டுள்ளன. எனவே பொதுவான எடுத்துக் காட்டுமூலம் விளக்குதல் முடியாது. சிறப்பாகக் குடல்தாங்கிகள் இணையாக அமைந்திருக்கின்றன. குடல்தாங்கிகள் ஆறு அல்லது ஆறின் பெருக்குத் தொகையில் அமைந்திருக்கும். மேலும், முழுமையான ஆறு இணை குடல்தாங்கிகளும், முழுமையற்ற ஆறு இணை குடல் தாங்கிகளும், இரண்டாம் படிவக் குடல்தாங்கிகளும், 12 இணை மூன்றும்படிவக் குடல்தாங்கிகளும், 24 இணை மிகச்சிறிய குடல் தாங்கிகளும் இருக்கின்றன, ஒவ்வொரு குடல்தாங்கி இணையின் சுருங்கும் தசைகள் ஒற்றையொன்று எதிர்நோக்கியுள்ளன. மேலும், இத் தசைகள் அகக்குழியை (Endocoel) நோக்கியுள்ளன. ஆனால், சைஃபனேகிளிப்புக்குக் கீழ் மேல் பக்கங்களில் அமைந் துள்ள இரு இணை வழிகாட்டிக் குடல்தாங்கிகளின் சுருங்கும் தசைகள், ஒன்றையொன்று எதிர்நோக்காவண்ணம் அமைந்து புறக்குழியை (Exocoel) நோக்கியுள்ளன.

வரிசை ஆக்டிநியேரியாவில்

ஆக்டிநியேரியாவில், ஏராளமான குடல்தாங்கிகள் உள்ளன. பொதுவாக எல்லாக் குடல்தாங்கிகளும் முழுமையானவைகள். ஆனால் முழுமையற்ற, முழுமையான என இரு வகை குடல்தாங்கி களும் இருக்கின்றன. முதிர்ந்த கடல்-அணிமுன்களில் குடல் தாங்கிகள் இணையாக இருக்கின்றன. மேலும், இவ் வுயிரிகளில் ஆறு இணை குடல்தாங்கிகளுக்குக் குறைவாக என்றும் இருந்த தில்லை. எட்வேர்ட்சியா (Edwardsia) வின் குடல் தாங்கிகளின் அமைப்பு, ஆதிகால அமைப்பைக் குறிப்பதாகத் திகழ்கின்றது. இவ் வுயிரியில் 8 பேரளவு இடைச் சுவர்கள் (Macro Septa) உள்ளன. இந்த எட்டுப் பேரளவு இடைச் சுவர்கள் இரு இணை

வழிகாட்டிக் குடல் தாங்கிகளாகவும் ஒவ்வொரு பக்கத்திற்கும் இரு தனித்த குடல்தாங்கிகளாகவும் அமைந்துள்ளன. வழி காட்டிக் குடல் தாங்கிகளின் சுருங்கும் தசை (Retractor) ஒன்றையொன்று எதிர்நோக்காமல் இருக்கின்றன. ஆனால், தனித்த நான்கு குடல் தாங்கிகளின் சுருங்கும் தசைகள் கீழ் நோக்கி (Ventrally) அல்லது சுல்கால் (Sulcal) இடைச் சுவரை நோக்கிய வண்ணம் உள்ளன.



படம் 146.

எட்வேர்ட்சியா — குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் — தொண்டை வழியாக.

1. அசுல்கால் குடல்தாங்கி 2. சுருங்கும் தசைகள் 3. பெரிய குடல்தாங்கி 4. ஸ்டோமோடியம் 5. சிறிய குடல்தாங்கி 6 சுல்கால் குடல்தாங்கி.

சுல்கால் இடைச் சுவர்களின் சுருங்கும் தசைகள், ஒன்றையொன்று எதிர்நோக்காமல், புறக்குழிகளை (Exocoels) நோக்கியபடி அமைந்துள்ளன. எனவே, சுல்கால் இடைச் சுவர்களின் சுருங்கும் தசையின் அமைப்பு, ஆல்சிநேரியாவின் அமைப்பிலிருந்து வேறுபட்டுள்ளது. மேலும், நான்கு சிற்றிடைச்சுவர்கள்



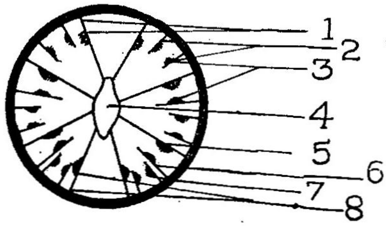
படம் 147.

கோனேக்டினியா — குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் — தொண்டைப் பகுதி வழியாக.

1. மேல் வழிகாட்டிக் குடல்தாங்கி 2. சிறிய குடல்தாங்கிகள் 3. பெரிய குடல்தாங்கிகள் 4. ஸ்டோமோடியம் 5. கீழ் வழிகாட்டிக் குடல்தாங்கிகள்.

(Micro Septa) வாய் தட்டிற்கு அருகிலுள்ளன. இச் சிற்றிடைச் சுவர்கள் தனித்துள்ள நான்கு பேரளவு இடைச் சுவர்களுடன் இணையாக அமைந்திருப்பதுடன், இவற்றின் சுருங்கும் தசைகள் ஒன்றையொன்று எதிர்நோக்கியபடி விளங்குகின்றன.

மேலும் ஆறு இணையான குடல் தாங்கிகளுக்கிடையிலுள்ள புறக் குழிகளில் பல இணையான சிறிய குடல் தாங்கிகள் இருக்கின்றன. மேற்கூறியபடி கோனக்டினியா (Gonactinia) வில் இரு இணை சிற்றிடைச் சுவர்களும், புரோட்டான்தியா(Protanthea)வில், ஆறு இணைகளும், மேலும் பல உயிரிகளில் ஏராளமான இணைகளும் இருக்கின்றன.

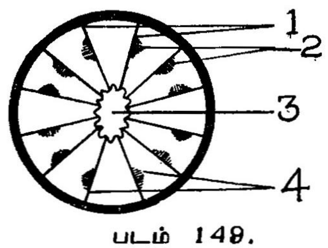


படம் 148.

புரோடான்தியா — குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் — தொண்டை வழியாக.

1. மேல் வழிகாட்டி குடல்தாங்கி 2. சிறிய குடல்தாங்கி 3. சுருங்கும் தசைகள் 4. தொண்டை 5. முதற் படிவக் குடல் தாங்கி 6. இரண்டாம் படிவக் குடல்தாங்கி 7. படிவக் குடல் தாங்கி 8. கீழ் வழிகாட்டிக் குடல்தாங்கி.

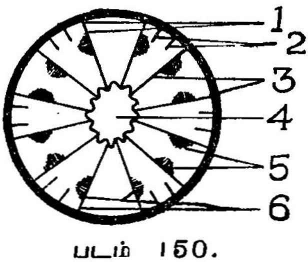
அனிமுன்களில் ஹால்கம்பாய்ட்ஸ் (Halcompoides) ஒரு பொது அமைப்பாக விளங்குகின்றது. இவ் வுயிரிகள் முழுமையான ஆறு இணை இடைச் சுவர்களைப் பெற்றுள்ளன. இந்த ஆறு இணை இடைச் சுவர்களில் புறக் குழிப் பக்கம் நோக்கிய சுருங்கும் தசை



படம் 149.

ஹால்கம்பாய்ட்ஸ் —குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் — தொண்டை வழியாக.

1. மேல் வழிகாட்டிக் குடல்தாங்கிகள்
2. சுருங்கும—தசைகள்
3. தொண்டை
4. கீழ் வழிகாட்டிக் குடல்தாங்கிகள்.

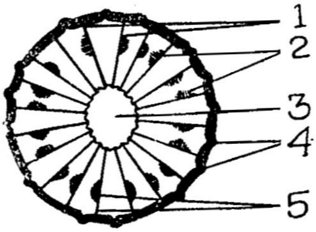


படம் 150.

ஹால்கம்பா—குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் — தொண்டை வழியாக.

1. அசுல்கால் குடல்தாங்கிகள்
2. சிறிய குடல்தாங்கிகள்
3. பெரிய குடல்
4. ஸ்டோமோடியம்
5. சுருங்கும் தசைகள்
6. சுல்கால் குடல் தாங்கிகள்

களைக் கொண்ட மற்ற நான்கு இணை குடல் தாங்கிகளும் அடங்கும். இந்த 12 குடல் தாங்கிகளை, புரோட்டோநிம்ஸ் (Protonemes) கள் என்று சொல்வர். மற்ற உயிரிகளில் துணை சிற்றிடைச் சுவர்களுள் இணையாக புறக் குழிகளில் உள்ளன. இந்த இடைச் சுவர்களுக்கு மெட்டாநிம்ஸ் (Metanemes) கள் என்று பெயர். ஹால்கம்பாவில் (Halcompa) குறைந்தது ஆறு



படம் 151.

ஹாலோகிளாவா — குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் — தொண்டை வழியாக.

1. மேல் வழிகாட்டிக் குடல்தாங்கிகள் 2. சுருங்கும் தசைகள் 3. ஸ்டோமோடியம் 4. ஒட்டும் நீட்சிகள் 5. கீழ் — வழிகாட்டிக் குடல்தாங்கிகள்.

இணை-சிற்றிடைச் சுவர்கள், ஆறு இணை பேரளவு இடைச் சுவர்களுடன் ஸ்டொமோடியப் பகுதியில் இருக்கும். ஹாலோகிளாவா (Haloclava) என்னும் குழிக்குடலி 10 முழுமையான இணை இடைச் சுவர்களைப் பெற்றுள்ளது. பல அனிமுன்கள் பாலிலி இனப் பெருக்கத்தால், குடல்தாங்கிகளின் எண்ணிக்கை, அமைப்பு ஆகியவற்றில் மிகவும் வேறுபாடுகள் விளங்குகின்றன.

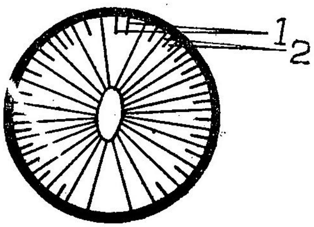
வரிசை மேட்ரிபோரேரியாவில்

குடல்தாங்கிகள் அனிமுன்களின் அமைப்பை ஒத்திருக்கின்றன. அக்ரோபோரா (Acropora), போரைட்ஸ் (Porites) ஆகியவற்றில், எட்வேர்ட்சியா நிலையைப் போலவே, 12 குடல் தாங்கிகள் உள்ளன. இக் குடல்தாங்கிகளுக்குப் புரோட்டோசிநீம்கள் (Protocynemes) என்று பெயர். இந்த 12 குடல்தாங்கிகளில் இரு இணை வழிகாட்டிக் குடல்தாங்கிகளும், நான்கு தனித்த முழுமையான குடல்தாங்கிகளும், தனித்த குடல்தாங்கிகளுடன் இணையாக அமைந்த முழுமையற்ற நான்கு சிற்றிடைச் சுவர்களும் அடங்கும். மற்ற பேரினங்களில் புரோட்டோசிநீம்கள் ஆறு இணைகளாக அமைந்திருக்கும். மேலும், புறக்குழிகளில் மாறிமாறி அமைகின்ற சிற்றிடைச் சுவர்கள் இணைகளாக அமைந்திருக்கின்றன. சில வகைகளில் ஆறு இணைகளுக்கு மேற்பட்ட முழுமையான பேரளவு இடைச்சுவர்களும் உண்டு. ஆக்ரோபோரா,

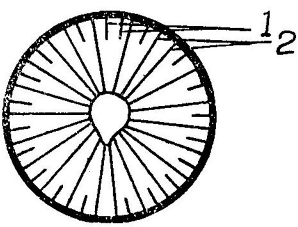
போரைட்ஸ் ஆகிய உயிரிகளில் சிற்றிடைச் சுவர்கள்கீழ் அல்லது மேற்பக்கமுள்ள வழிகாட்டி குடல்தாங்கிகளின் அகக்குழிகளில் வளர்கின்றன. ஆனால், மற்ற இனங்களில் சிற்றிடைச் சுவர்கள் சிறப்பாகப் புறக்குழிகளில் வளர்கின்றன.

3. வரிசை சுவாந்தீடியாவில்

குடல்தாங்கிகளின் எண்ணிக்கை ஆறு அல்லது ஆறின் பெருக்குத் தொகையில் இருக்கும். இவற்றின் குடல்தாங்கிகளின் அமைப்பு, இன்று வாழ்கின்ற ஆந்தோசோவாவிலிருந்து மாறுபட்டுள்ளது. ஆனால், அழிந்த (Extinct) டெட்ராகொரல்லா (Tetra-coralla)வை ஒருவாறு ஒத்திருக்கிறது. மேலும், குடல்தாங்கிகள் இணையாக உள்ளன. பெரிய இடைச்சுவர்களும், சிறிய இடைச் சுவர்களும் தனித்தனி வட்டமாக அமைந்திருக்கின்றன. இரு இணைகளான வழிக்காட்டிக் குடல்தாங்கிகளும் உள்ளன. இவை வெளிச்சுருங்கும் தசைகளைக் கொண்டன. ஆனால், மேல்பக்க வழிகாட்டிக் குடல்தாங்கிகள் (Dorsal Directives) சிற்றிடைச் சுவர்களாக விளங்குகின்றன. இக் குடல்தாங்கிகள் தொண்டைவரை நீண்டில்லை.



படம் 152.
சுவாந்தஸ் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்
1. மேல் வழிகாட்டிக் குடல்தாங்கிகள்
2. 4-வது + 5-வது குடல்தாங்கிகள்



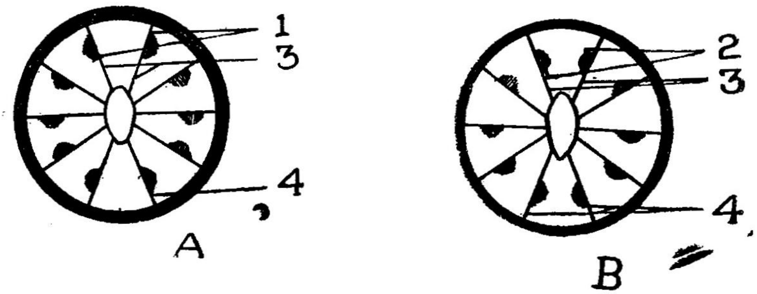
படம் 153.
எப்பி சுவாந்தஸ்— குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்
1. மேல் வழிகாட்டிக் குடல்தாங்கிகள்
2. 4-வது + 5-வது குடல்தாங்கிகள்

சுவாந்தஸ் (Zoanthus) போன்றவைகளில், குடல் தாங்கிகளின் அமைப்பை பிராக்கிநீமஸ் (Brachycnemes) என்று வழங்குவர். இவ்வமைப்பில் இணைகள் ஒவ்வொன்றும் ஒரு பேரளவு இடைச் சுவரையும், ஒரு சிற்றிடைச் சுவரையும் கொண்டன. மேலும் இடைச்சுவர்கள் புறக்குழி - சுருங்கும் தசைகளைப் பெற்றுள்ளன. மேலும், ஓர் இணைகீழ் வழிகாட்டி குடல் தாங்கிகளே முழுமையானவைகளாகும். எப்பிசுவான்தஸ் (Epizoanthus) போன்ற சில சுவாந்தீடிடுகளில், குடல்தாங்கிகளின் மேக்ரோநீம்ஸ்

(Macronemes) அமைப்பைக் காணலாம். இவ் வமைப்பில் மூன்று முழுமையான இணைகள் அல்லது மூன்று இணை பேரளவு இடைச் சுவர்கள் இருக்கின்றன. ஓர் இணையான கீழ் வழிகாட்டிக் குடல் தாங்கிகள், மேல் வழிகாட்டிக் குடல் தாங்கிகளிலிருந்து கணக் கெடுத்தால் ஒவ்வொரு பக்கத்திலுமுள்ள 4-வது 5-வது குடல் தாங்கிகள் ஆகியவை அனைத்தும் மூன்று இணை பெரிய இடைச் சுவர்களில் அடங்கும்.

4. வரிசை ஆன்டிபெத்தேரியாவில்

பத்து தனித்த, முழுமையான குடல் தாங்கிகள் இருக்கின்றன. ஆனால் 6 அல்லது 12 குடல் தாங்கிகள் இணைகளாகவும் அமைந்திருக்கும். இக் குடல் தாங்கிகளில் ஆறு முதற் படிவ குடல் தாங்கிகளாகும், இவற்றில் 4 வழிகாட்டிக் குடல் தாங்கிகளும்,



படம் 154.

A—B ஆன்டிபெத்தேரியா — இருவகை குடல்தாங்கி அமைப்புகள்

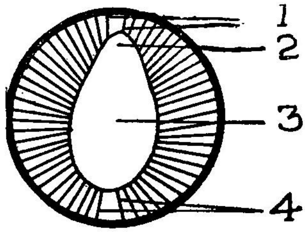
1. புறக்குழி — சுருங்கும் தசைகள் 2. அகக்குழி — சுருங்கும் தசைகள் 3. மேல் — வழிகாட்டிக் குடல்தாங்கிகள் 4. கீழ் — வழிகாட்டிக் குடல்தாங்கிகள்.

இரு குறுக்குக் குடல் தாங்கிகளும் (Transverse) அடங்கும். இக் குறுக்குக் குடல் தாங்கிகள் உடலில், மிகவும் நீளமானவைகளாகும். இவை மட்டும் இனப்பெருக்கச் சுரப்பிகளையும் (Gonads), இழைகளையும் (Filaments) தாங்கியுள்ளன. குடல் தாங்கித் தசைகள் நன்கு வளரவில்லை. எனவே, தசை அமைப்பினைக் கண்டறிதல் எளிதன்று. ஆனால், வான் பெக்ஸ் (Von Pexh) என்பார், இரு வகையான தசை அமைப்பினைக் கண்டுள்ளார்.

5. வரிசை சிரியாந்தேரியாவில்

இவ் வரிசையின் குடல்தாங்கிகளின் அமைப்பு, மற்ற ஆந்தோசோவாவின் அமைப்பிலிருந்து மிகவும் வேறுபட்டுள்ளது. முக்கிய இனமான செரியாந்தஸ் (Cerianthus) தனித்த, ஏராள

மான, முழுமையற்ற குடல் தாங்கிகளைக் கொண்டுள்ளது. ஆனால் குடல் தாங்கிகள் ஜதைகளாக (Couples) அமைந்துள்ளது. எல்லாக் குடல் தாங்கிகளும், அவற்றின் வெளி முனைகளில் கீழ் நோக்கிய (Ventrally) படி அமைந்துள்ளன. குடல் தாங்கிகளின் எண்ணிக்கை அளவற்றது. வளர்ச்சி மேலும் மேலும் ஏற்பட, புதிய குடல் தாங்கிகள் தொடர்ந்து, கீழுள்ள இடைச் சுவர் வெளிகளில் அதிகரிக்கின்றன. புதிய குடல் தாங்கிகள், முன்பே அமைந்த ஜதைகளுக்கிடையில் அதிகரிப்பதில்லை. கீழுள்ள வழி காட்டிக் குடல் தாங்கிகள் மிகவும் சிறியவைகளே. சுருங்கும் தசைகள் குடல்தாங்கிகளில்லை. ஆனால், இடைச் சுவர்களின் இடைவெளி கீழ்நோக்கி உள்ளது. இந்த இடைவெளிகளே, மற்ற ஆந்தோசோவாவின் சுருங்கும் தசைகளின் முகங்களுக்கு ஒத்துள்ளது. ஆல்சியோநேரியாவைப் போலவே, இடைவெளிகள், சுல்கால் (Sulcal) குடல் தாங்கிகளை நோக்கி அமைகின்றன.



படம் 166.

சிரியாந்தஸ் — குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

1. மேல் — வழிகாட்டிக் குடல்தாங்கிகள் 2. சைஃபனோ வெளிப்பு 3. தொண்டை 4. இளம் கீழ் வழிகாட்டிக் குடல்தாங்கிகள்.

மேலுள்ள மூன்று ஜதைகள், கரு வளர்ச்சியில் முதற் கண் தோன்றியவைகளாகும். மேல் வழிகாட்டிக் குடல் தாங்கிகள், அவற்றிற்கு இருமருங்கிலுமுள்ள இரு ஜதைகள் ஆகியவைகள் முன் வளர்ந்த மூன்று ஜதைகளாகும். இம் மூன்று ஜதைகளை முன் இடைச் சுவர்கள் (Protosepta) என்று வழங்குவார்கள். மேலும், மற்ற எல்லாக் குடல் தாங்கிகளுக்கும் கடைநிலை இடைச் சுவர்கள் (Metasepta) என்று பெயர்.

13. குழி உடலிகள் மற்ற உயிரி களுடன் கொண்டுள்ள உறவுகள்

இணைவு வாழ்வு
(Commensalism)

குழி உடலிகள், சிறந்த ஊன் உண்ணிகளாக விளங்கினாலும், இவை மற்ற உயிரிகளுடன் வியக்கத்தக்க அளவு உறவுகளைக் கொண்டுள்ளன. இவ் வுறவுகள் பலவேறு காரணங்களை அடிப் படையாகக் கொண்டன.

இணைவு வாழ்வு என்றால் உயிரிகளுக்கு இடையில் நிகழ்கின்ற, ஒன்றுக் கொன்று உதவிக் கொள்ளும் உறவைக் குறிப்பதாகும். ஆனால், இம் முறையில், இணைவு வாழ்வு உயிரிகள் உணவைப் பகிர்ந்து கொள்ளுதல் தவிர வேறு எவ்வித நன்மைகளையும் அல்லது எவ்விதத் தீமைகளையும் அடைவதாகத் தெரியவில்லை.

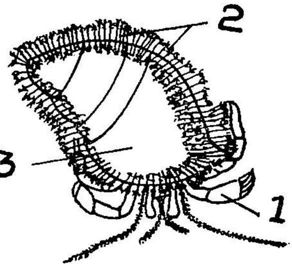
மற்ற உயிரிகளுடன் நிகழ்கின்ற உறவுகள்

குழி உடலி தொகுப்பில், இணைவு வாழ்வு உறவு முறை மற்ற உயிரிகளான கடல் பஞ்சுகள், மெல் உடலிகள், மீன்கள் ஆகியவற் றுடன் நன்கு சிறந்து காணப்படுகின்றது.

பல ஹைட்ராய்டு இனங்கள், நீந்து ஆல்காவான சர்காசம் (Sargassum) மீது உள்ளன. ஒரு ஹைட்ராய்டு இனம் கார் கோனியன் மீது விளங்குகிறது. ஹைட்ராக்டினியா (Hydractinia) பக்சீனம் (Buccinum) என்றும், கேஸ்டிரோபோட் (Gastropode) ஓட்டின் மீது வளர்கின்றது. இந்த ஓட்டின் உள், துறவி நண்டு வாழ்கின்றது.

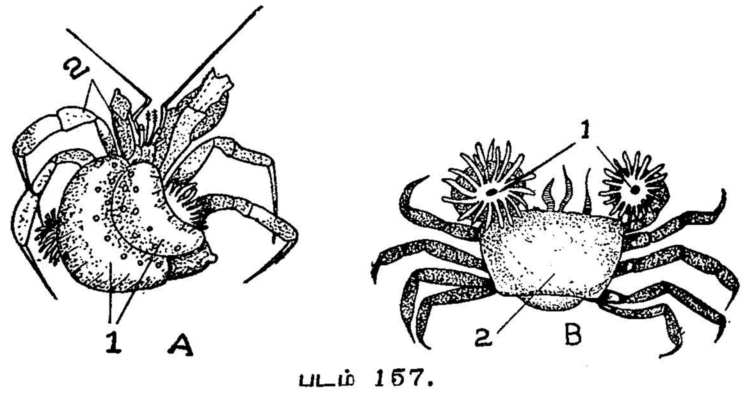
துறவி நண்டிற்கும், கடல் அனிமூனுக்கும் இடையில் உள்ள இணைவு வாழ்வே, வியக்கத் தக்கதாக உள்ளது. துறவி நண்டு

அனிமூனினது நச்சுத் திரவத்திற்கு எதிராக விலக்கு சக்தியைப் பெற்று உள்ளது. நண்டு, இரால் போன்ற ஓட்டுடலிகளுக்குத் துறவி நண்டின் உடல் திரவத்தைச் செலுத்தினுல் விலக்கு திறன் நன்கு தென்படுகிறது.



படம் 156.
ஹைடிராக்டினியா—துறவி நண்டு வாழும் ஓட்டின்மீது
1. துறவி நண்டு
2. ஹைடிராக்டினியா காலனி
3 ஓடு

மற்ருெரு இனமான துறவி நண்டும் யூபாகாரஸ் (Eupagurus) அனிமூனை ஆடம்சியாவும் (Adamsia) கொண்டுள்ள இணைவு வாழ்வு முறையும் குறிப்பிடத்தக்கது. இவ்வினத் துறவி நண்டுகள், தொடுதல் உணர்வு மூலமே ஆடம்சியா அனிமுன் இனத்தை அறிந்து, நண்டு தங்கி உள்ள ஓட்டின் மீது அனிமூனைத் தாங்கிக்கொள்ளுகிறது. எனவே நண்டும், அனிமூனும் பிரிக்க முடியாத உறவினர்களாகத் திகழ்கின்றன. மேலும், நண்டு வளர்ச்சியால் பெரிய ஓட்டிற்கு நகருமாலுல், அனிமூனும் இணைந்து இருந்த ஓட்டிலிருந்து விடுபட்டு, புதிய ஓட்டுடன் இணை



படம் 157.

(A) ஆடம்சியா — துறவி நண்டு வாழும் ஓட்டைச் சுற்றி அமைதல்
1. அனிமுனினது பாதத்தட்டு
2. துறவி நண்டு

(B) நண்டு அனிமுனைத் தாங்கியுள்ள நிலை
1. அனி முன்
2. நண்டு

கின்றது. அனிமுனின் கொட்டும் செல்களும், அகான்ஷியாவும் நண்டைப் பாதுகாக்கின்றன. இதற்குப் பதிலாக, நண்டு சேகரிக்கின்றஉணவுப் பொருளை அனிமுன் எடுத்துக் கொள்ளுகின்றது.

சில நண்டுகள், அவற்றின் கால்களில் சிறிய அனிமுன்களைத் தாங்கி உள்ளன. இந் நண்டுகள், மற்ற விலங்குகளுக்குப் பயந்து அனிமுன்களைத் தாங்கிக் கொள்கின்றன. இவ் வகையான உறவுகளே உண்மையான இணைவு வாழ்வு உறவுகளாகும். எனவே, இவ்வுறவில் அனிமுன் நன்மை அடையவில்லை.

நோமியஸ் (Nomeus) என்ற மீன்கள் ஃபைசேலியாவுடன் இணைவு வாழ்வு உறவில் ஈடுபாடு கொண்டுள்ளன. பெரிய மீன்கள், இம் மீன்கள் பாதுகாப்பு தருகின்ற ஃபைசேலியாவில் உள்ள நச்சுக்கு ஏற்ப, எதிர்க்கும் திறனைக் கொண்டவைகள் என்று கருதப்படுகின்றது. ஃபைசேலியாவில் இருந்து இம் மீன்கள் பிரிந்து சென்றால், மீண்டும் இவை உடனே திரும்பி வந்து விடுகின்றன. இதனின் இணைவு வாழ்வு முறை தெளிவில்லை. இம் மீன்களை எதிரிகளிடமிருந்து ஃபைசேலியா பாதுகாக்கின்றது. ஆனால், இவற்றால் ஃபைசேலியா எவ்விதத்தில் பலனடைகிறது என்பது தெளியவில்லை. இம் மீன்கள் பாதுகாப்பிற்காக ஃபைசேலியாவை நாடும்போது, பெரிய மீன்கள் ஃபைசேலியாவுக்கு உணவாக அமையலாம் என்பதாகும். எனவே, இவற்றால் ஃபைசேலியாவுக்கு நல்ல உணவுகள் கிடைக்கக் கூடும் என்று கருத வேண்டி உள்ளது. மேலும், இவ்வகை மீன்கள் கொட்டும் செல்களின் நச்சுக்கு எதிர்த்து நிற்கும் வல்லமை கொண்டனவா அல்லது இவை கொட்டும் செல்களுடன் தொடர்பு கொள்ளாமல் விலகி நிற்கும் தன்மையனவா அல்லது ஃபைசேலியா இம் மீன்களிடத்துக் கொட்டும் செல்லைப் பயன்படுத்தாமல் இருக்கிறதா என்பவைகள் நன்கு தெரியவில்லை.

குதிரை – மீன் (Horse - Mackerels) பெரிய ஜெல்லி - மீனின் பாதுகாப்பில் நீந்துகின்றன. சையானியா (Cyanea) வினது உணர்வு நீட்சிகளின் பாதுகாப்பில், இளம் காட் (Cod) மீன் வாழ்கின்றன. வில்லியம் பீபி (William Beebe) என்பவர் 10 பவுண்டு ஜெல்லி மீனைச் சேகரித்தார். இச் ஜெல்லி மீன் 350 மீன்களுக்கு அடைக்கலம் தந்து விளங்கியதாகத் தெரிய வந்தது.

பெரிய இனமான கிராம்பேட்டிஸ் அரேபிக்கா (Crambactis Arabica) அனிமுன் ஆம்பிபேரியன் பைசினுடியஸ் (Amphiparion Bicinatius) என்னும் சிறிய மீனும் கொண்டுள்ள உறவு வியக்கத் தக்கது. இம் மீனை ‘அனிமுன் மீன்’ என்று வழங்குவார்கள். இச் சிறிய மீன்கள் இறந்துபட்ட உணர்வு நீட்சிகளின் வழியாக நீந்த வல்லன. மேலும், இவற்றைப் பெரிய மீன்கள் விரட்டும் சமயங்களில், பெரிய மீன்கள் தவறி அனிமுன்களின் வாயில் விழுந்து

விடுகின்றன. அனிமுன் மீன்கள், அனிமுனின் இறந்த பாகங்களைப் பயன்படுத்துகின்றன. நச்சுக்கு எதிரான மீனின் சக்தி என்ன என்பது தெரியாத ஒன்ருக இருந்து வந்தது. ஆனல், இவ்வகையான மீன்கள் வெப்பத்தை ஒழுங்குபடுத்தும் பொருளைத் தோலில் பெற்றுள்ளன சில ஹைட்ராய்டுகளும், நுடிபிராங் (Nudi Branch) கும் இணைவு வாழ்வு முறையில் ஈடுபட்டுள்ளன. இம் மெல்லுடலிகள் ஹைட்ராய்டுகளினது துண்டுகளினது மீது ஏறி, உணர்வு நீட்சிகளின் தசைப் பகுதிகள் இம் மெல்லுடலிக்கு உணவாகப் பயன்படுகின்றது. இக்கண் உணர்வு நீட்சிகளினது கொட்டும் செல்கள். வெளியேருத நிலையில் சீரணக் குழாயின் உடல் சுவரின் வழியாகக் கடக்கின்றன. மீண்டும் உடற் குழியிலிருந்து செவுள் உச்சிக்குச் செல்லுகின்றன. செவுளில் இருந்தபடி கொட்டும் செல்கள் நுடிபிராங்கின் எதிரிகளைத் தாக்குகின்றன. இவ்வுறவு முறை பாதுகாப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

ஆரிலியாக்கள் (பெரிய இனங்கள்) மனிதனின் உடலில் எரிச்சலை உண்டாக்குகின்றன. ஃபைசேலியா மிகவும் கொடுமையான குழி உடலியே. இவ் வுயிரின் நச்சு மனிதனைக் கொல்லும் தன்மையது. சில பெரிய ஸ்கைபோசோவாக்கள் கொடுமையான கொட்டும் செல்களின் உதவியால் மனிதனைக் கொல்லும் தன்மையை உடையன. அணிகலன்கள் செய்யப் பவளங்கள் பயன்படுகின்றன. சர்ட்டுலேரியா காலனி, அலங்கரிக்கப் பயன் படுகின்றது. இக் காலனி பச்சையாகவே என்றும் விளங்குகின்றது.

14. பாலிலி இனப்பெருக்கமும், மறுவளர்ச்சியும்

(Reproduction and Regeneration)

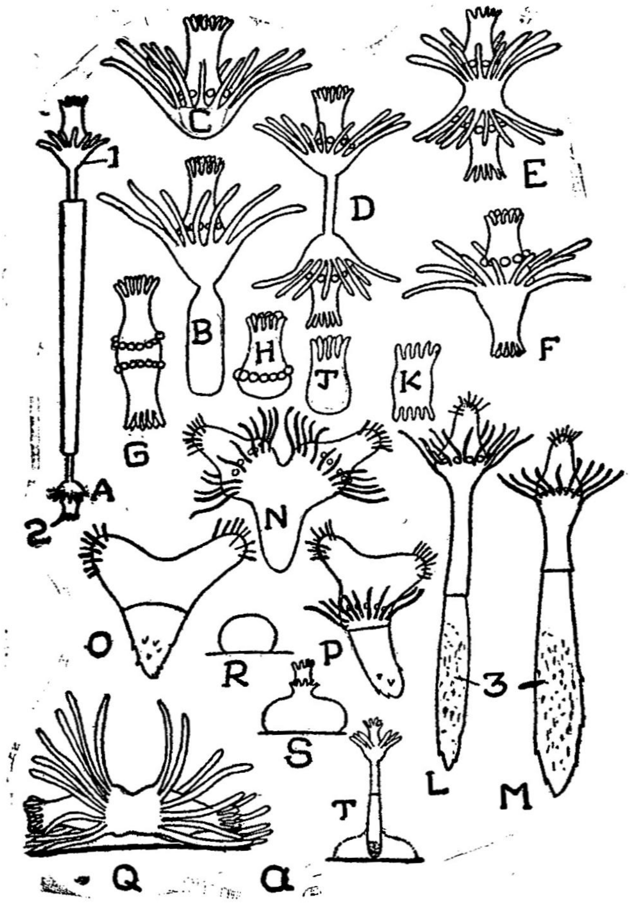
ஹைட்ரோசோவா

(Hydrozoa)

ஹைட்ரோசோவா முழுவதிலும் பாலிலி இனப்பெருக்கம் காணப்படுகின்றது. பாலிப்பாய்டுகள் தண்டுகளிலிருந்தும், நீர் வேர்களிலிருந்தும் அரும்பும் தன்மையன. ஆனால், சிற்சில சமயங்களில் மட்டும் மற்ற பாலிப்பாய்டுகளிலிருந்து பாலிப் பாய்டுகள் அரும்புகின்றன. மெடுசாய்டுகள் நீர் வேர்கள், நீர் மடல்கள் ஆகியவற்றிலிருந்து அரும்பும் தன்மையன. எனவே, ஏராளமான ஹைட்ராய்டு மெடுசாக்கள் ஆகியவை இவற்றைப் போன்ற மெடுசாக்களை மேனுபிரியத்திலிருந்து அல்லது உணர்வு நீட்சி மூகட்டுகளிலிருந்து (Bulb) தோற்றுவிக்கின்றன. ஆனால், மெடுசாக்கள் என்றும் பாலிப்பாய்டுகளை அரும்பாது. பாலிலி அரும்புதல் லார்வல் நிலையான டிராக்கிலேனுவின் இளம் ஆக்டினுலாக்களிலும், சைபனேபோராவினது பிளானுலா லார்வாக் களிலும் தொடங்கலாம். புரோட்டோஹைட்ராவில் பிளத்தல் சீராக நடைபெறுகின்றது. மைக்ரோஹைட்ராவில் பிரெஸ்ட்யூல் களான (Frustules) பிளானுலா போன்ற குற்றிழையற்ற உடலி களின் மூலம் பெருக்கம் ஏற்படுகின்றது. சில டிராக்கிலேன்களில் பிரெஸ்டியூல்கள் பாலிப்புகளின் பக்கங்களிலிருந்து உருவா கின்றன. பல ஹைட்ராய்டுகளில் இவை நீர் வேர்களினின்று பிரிந்த மூனைகளைப் பெற்றுள்ளன. இவை அடிப் பரப்பின்மீது உள்ளன. அல்லது பரப்பின்மீது நகரும் தன்மையன. ஆனால், இவை தொடர்ந்து பாலிப்புகளாக வளருகின்றன.

சீஞேசார்க்கைப் பெற்றுள்ள காலனியின் கிளைகள் அல்லது பகுதிகள் பிரிந்து புதிய காலனிகளாக வளருகின்றன. வேர்கள் அடிக்கடி பிரிந்து தனித்த காலனிகளாக அமைகின்றன.

வெப்பம் அதிகரித்தல், பிராணவாயு அற்றநிலை, வேதியியல் பொருள்களின் செயல்கள் ஆகிய சூழ்நிலைகளில் ஹைட்ராய்டு காலனிகளிலிருந்து ஹைட்ரான்த்துகள் அடிக்கடி பிரிந்து இறந்து படுகின்றன. சூழ்நிலை ஏற்றதாக அமைந்தால், சீஞேசார்க் புதிய ஹைட்ரான்த்துக்களாகத் தோன்றுகின்றன. ஒரு காலனியின் ஒரு பகுதியில் சீஞேசார்க் அதிகமாக இருந்தால், மற்ற பகுதிகளுக்குச் சீஞேசார்க் நகருகின்றது. மேற்கூறிய சூழ்நிலைகளில் நீண்ட தண்டுகளை உடையதால், டியுபுலேரியா காரிமார்ப்பா ஆகியவை அடிக்கடி செய்முறைகளுக்காகப் பயன்படுத்தப் படுகின்றன ஓபிலியா, கம்பானுலேரியா, பென்னேரியா, யூடென்ட்ரியம், ஹைட்ராக்டினியா, புளூமலேரியா ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி செய்முறைகள் நடத்தப்படுகின்றன. ஹைட்ராக்கள் தொடர்ந்து பயன்படுத்தப் படுகின்றன. பாலிப் தண்டின் பகுதிகளின் மறுவளர்ச்சிப் பொதுவாக அவற்றின் துருவ நிலையால் ஒழுங்குபடுத்தப்படுகின்றது. ஹைட்ராக்களின் பகுதிகள் (Pieces) வாய் எதிர் முனையில் உணர்வு நீட்சிகளையும், ஹைப்போஸ்டோமையும், மேலும் அடிமுனையில் அடித் தட்டையும் மறுவளர்ச்சி மூலம் தோற்றுவிக்கின்றன. ஹைட்ராய்டு தண்டுகள் ஒவ்வொரு முனையிலும் ஒரு ஹைட்ரான்த்தை உருவாக்குகின்றன. ஆனால், இவை இவற்றின் உண்மையான துருவ நிலையை, வாய் எதிர் ஹைட்ரான்த் விரைந்தும் பெரிய அளவிலும் தோன்றுவதால் காட்டுகின்றது (படம் 158-a-A.) துண்டுகள் நீர்வேரை அடிப்பகுதியில் தோற்றுவிக்கின்றன. காலனியின் அல்லது மேற்கூறிய சூழ்நிலைகளில் ஹைட்ரா, சில கடல் ஹைட்ரா ஆகியவற்றின் ஹைட்ரான்த்கள் விழுவதற்குப் பதிலாகச் சுருங்குகின்றன (Depression). உணர்வு நீட்சிகளும் உடலும் குறைந்து இவற்றின் செல்கள் பிரிந்து தண்டை நோக்கிக் கடக்கின்றன. தண்டில் இச் செல்கள் சீரணமாகின்றன. மேலும், முழு ஹைட்ரான்த் சீஞேசார்க்கினுள் உருகுகின்றது (melts). ஹைட்ராக்களில் இந் நிகழ்ச்சி முழு ஹைட்ரா வட்டமாகக் குறையும் வரையில் நிகழும் தன்மையது. இந் நிகழ்ச்சிகளின் தொடக்க நிலையிலிருந்து ஹைட்ராவைச் சரியான சூழ்நிலைக்குக் கொணர்ந்தால், உண்மையான வடிவத்தைப் பெறும். ஆனால், மேற்பட்ட நிகழ்ச்சிகளின் இறுதி நிலைகளை அடைந்தால், ஹைட்ரா இறந்துவிடும். ஹைட்ரா குறுகிய நிலையிலிருந்து விடுபடுமானால், இரு பகுதிகளை அல்லது மற்ற இயற்கைக்கு எதிரான வடிவங்களைத் தோற்றுவிக்கும் தன்மையது.



படம் 158-a.

ஹைட்ராய்டுகள் — மறுவளர்ச்சி

(A) டியூபுலேரியா தண்டு — மறுவளர்ச்சி
(B) — (K) டியூபுலேரியா தண்டின் சிறிய துண்டுகள் மறுவளர்ச்சி வகைகள்
(B) தண்டுடன் கூடிய ஹைட்ரான்த்
(C) தண்டு அற்ற ஹைட்ரான்த்
(D) — (F) குறைந்த நீளத் தண்டுகளையுடைய இரு துருவ ஹைட்ராக்கள்
(G) இரு துருவ ஹைட்ரான்கள் — முன்முனை உணர்வு நீட்சிகளுடன்
(H) — (J) மேனுபிரியத்தைக் கொண்ட முழுமையற்ற ஹைட்ரான்த்கள்
(K) இரு துருவ மேனுபிரியம்
(L) — (P) காரிமார்ப்டா துண்டுகள் — மறுவளர்ச்சி
(L) மறுவளர்ச்சி அடைந்த பின்பகுதி
(M) மறுவளர்ச்சி அடைந்த முன்பகுதி

மறுவளர்ச்சி, துருவநிலை, அமைப்புச் சீராக்கல் ஆகியவற்றைப் பற்றி ஆராயும்போது ஹைட்ரோசோவா அதிக மறுவளர்ச்சி ஆற்றலைப் பெற்றுள்ளது என்று தெரியவருகிறது. தண்டின் வாய் எதிர் முனையிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட துண்டு விரைந்து பெரியதாக (படம் 158-L, M) ஒரு ஹைட்ரான்த்தை வளர்கின்றது. இவ்வகையான பகுதிகள் வேர்களின் பகுதிகளைவிட விரைந்து ஹைட்ரான்த்களை உருவாக்கும் திறன் உடையவைகள். மேலும் அடிப்பகுதிகள் சிறிய வாய் எதிர் ஹைட்ரான்த்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. வாய் எதிர்ப் பகுதிச் சார்ந்த மிகச் சிறிய பகுதிகள் வேறு ஒன்றையும் உருவாக்காமல் ஹைட்ரான்த்கள் அல்லது ஹைட்ரான்த் பாகங்கள் (உணர்வு நீட்சிகளுடன்கூடிய மேனுபிரியம்) ஆகியவற்றை இரு துருவங்களிலும் அல்லது பல துருவங்களிலும் தோற்றுவிக்கும் தன்மையன (படம் 158-c, K, N, P & படம் 158-b, E). பென்னேரியாவில் சிறிய பகுதிகள் வேர்களிலிருந்து வளர்கின்றன. மேலும், சில உயிரிகளில் எல்லாப் பகுதிகளும் வேர்களை உருவாக்குகின்றன. பரப்பு வேர்கள் தோன்றுதலில் முக்கியப் பங்கை பெறுகின்றன. எனவே, நீரில் அழுந்தியுள்ள பகுதிகள் இரு முனைகளில் ஹைட்ரான்த்களை வளர்க்கின்றன. ஆனால், இவ்வகையான பகுதிகளைப் பரப்புடன் அமைத்தால் ஒரு முனை அல்லது இரு முனைகளிலும் வேர்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

பரப்புடன் வேர் உருவாதல் (Stolonization) ஹைட்ராய்டுகளில் பரவிவுள்ளன. பரப்பில் ஏதாவது இடைவெளி ஏற்பட்டால் அல்லது தனித்த முனைகளில் ஏற்பட்டால் அங்கேயுள்ள ஹைட்ரான்த்கள் நீக்கப்படுகின்றன. அல்லது இவை கீழே விழ வேர்கள் (படம் 158-b, A) பரப்புடன் பற்றி வளர்கின்றன. இருள், ஹைட்ரான்த் தோற்றத்திற்குச் சாதகமாக இருப்பதைவிட வேர்களின் தோற்றத்திற்கு நல்ல சாதகமாக உள்ளது. புவி ஈர்ப்புச் சக்தி (Gravity) இதில் செயல்படவில்லை.

ஹைட்ரான்த்கள் மேனுபிரியத்தின் நீக்கப்பட்ட பாகங்களைத் தோற்றுவிக்கவல்லன. ஆனால், நீக்கப்பட்ட முழு ஹைட்ரான்த்கள்

(N) — (P) இரு ஹைட்ராக்களை அல்லது மேனுபிரியங்களை உடைய சிறிய துண்டுகள்.

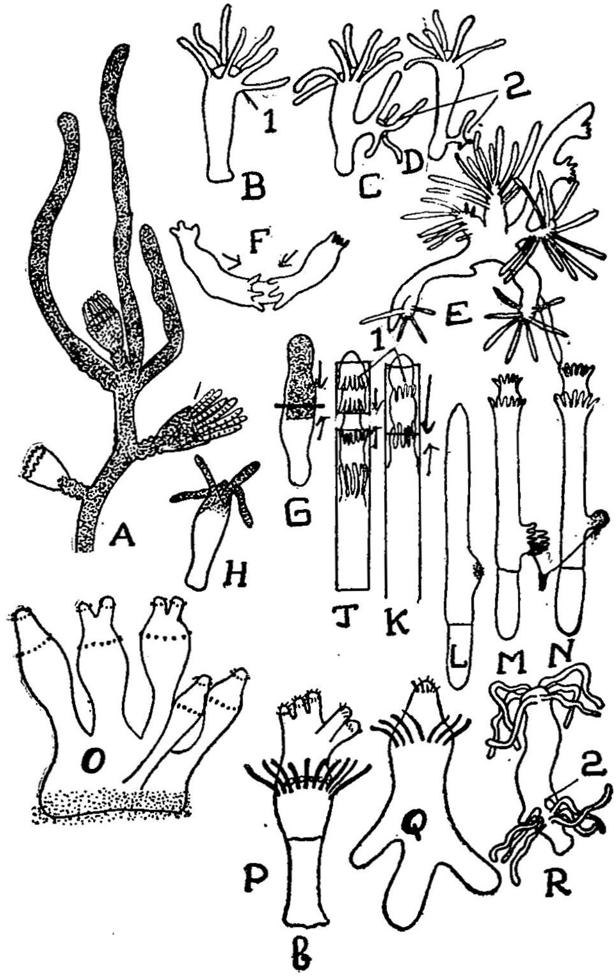
(Q) — (T) காரிமார்ப்பாவில் — துருவநிலை மாறுபட்டது.

(Q) இரு துருவத்திலும் மறு வளர்ச்சி.

(R) இரு துருவ மறு வளர்ச்சி துண்டை சாராயத்தின் மூலம் துருவநிலை மாற்றப்படுகிறது.

(S) — (T) மேறகூறிய துண்டுகள், நீருக்குத் திரும்பியபின் ஹைட்ராக்களை மறுவளர்ச்சி செய்கின்றன.

1. வாய் ஹைட்ரான்த் 2. வாய் எதிர் ஹைட்ரான்த் 3. பெரிடெர்ம்



படம் 158-b.

ஹைட்ராய்டுகள் — ஒட்டுதலும் துருவநிலை மாற்றங்களும்

(A) ஒபிலியாவின் கிளை தண்டுகளை உருவாக்குதல்.
(B) — (D) ஹைட்ராவின் உணர்வு நீட்சி அடிப்பகுதியை ஒட்டவைத்தல்.
(B) உணர்வு நீட்சிகளுக்கு அருகில்.
(C) உடலின் பக்கத்தில்.
(D) அடித்தட்டுக்கு அருகில்.
(E) ஹைடிரக்டினியா துண்டுகள்—பல ஹைட்ரான்த்களைத் தோற்றுவித்தல்.
(F) ஹைட்ராக்டினியா தண்டு துண்டுகள் — வாய்முனையில் ஒட்ட வைத்தால் இரு துண்டுகளும் இரு முனைகளிலும் ஹைட்ரான்த்களை மறு வளர்ச்சி செய்கின்றன. துருவநிலை மாற்றம் கிடையா.

பொதுவாக இறந்துவிடுகின்றன. மேனுபிரியம் ஒரு மேனுபிரியத்தை மறு வளர்ச்சி மூலம் உருவாக்கவல்லது. ஹைட்ராக்டினியா போன்ற பல உருவ அமைப்புயிரிகளில் கேஸ்ட்ரோசுவாய்டுகள், டாக்டைலோ-சுவாய்டுகள், கோனேசுவாய்டுகள் ஆகியவற்றின் பகுதிகளெல்லாம் அவற்றைச் சார்ந்த ஹைட்ரான்த்களை மறு வளர்ச்சி மூலம் உருவாக்குகின்றன. ஆனல், ஒன்றின் சிறிய பகுதிகள் மற்றதின் பெரிய பகுதிகளுடன் ஒட்டவைப்பதினல் (Grafting) மேற் கூறிய முடிவுகள் மாற்றமடையாது. பிரிக்கப்பட்ட கோனேபோர்கள் மறு வளர்ச்சி செய்யும் தன்மையன. எனவே, மெடுசா அல்லது பால் செல் தோற்றம் தொடர்ந்து நடைபெறுகின்றது. காலனிகளிலிருந்து கோனேபோர்களையும், கோனேன்ஜீயத்தையும் நீக்கினல், நீக்கிய இடத்திலிருந்து காலனிகளால் இவற்றை மறு வளர்ச்சி செய்ய முடியாது. இவை இரண்டாகப் பிளக்கப்பட்டால், காலனி இவற்றின் உட்பகுதிகளை உட்கிரகித்துக் கொள்கிறது. வேறுபடுத்தப்பட்ட உணர்வு நீட்சிகள் இறந்துவிடுகின்றன.

இயற்பியல், இரசாயன முறைகளால் அடி முனையின் பகுதிகளை ஹைட்ராக்களாக வளரச் செய்கின்றது. துருவ நிலை மாற்றமடைகின்றது. பகுதிகளின் துருவ நிலையை சைனைடுகள் (Cyanides), மற்றும் பல இரசாயனப் பொருள்களாலும் மாற்ற

(G) ஹைட்ராவினது இரு துண்டுகளின் — வாய் முனைகளை ஒட்ட வைத்தல் — பின் புள்ளியற்ற துண்டை வெட்டிவிடுதல்.

(H) புள்ளியற்ற துண்டு வாய்முனையை மறுவளர்ச்சி செய்கின்றது — துருவ நிலை மாற்றம்.

(J) — (K) டியூபுலேரியாவினது தண்டின் சிறிய கடைசித் துண்டுகளை, தலை கீழாக உள்ள பெரிய (தண்டின்) கடைசித் துண்டுகளுடன் ஒட்ட வைத்தல்.

(J) உண்மையான துருவ நிலை நிலைக்கிறது. இரு ஹைட்ரான்த்கள் ஒன்றையொன்று நோக்கப் படி மறு வளர்ச்சியடைகின்றன.

(K) ஒட்டிய துண்டில் துருவ நிலை மாறுபட்டுள்ளது — இத் துண்டு பெரிய துண்டுடன் சேர்த்து ஒரு ஹைட்ரான்தை உருவாக்குகின்றது.

(L) காரிமார்ப்பா — தண்டில் காயம் ஏற்படுத்த ஹைட்ரான்த் வளர்தல்

(M) பின்பகுதி துண்டை ஒட்டுதல்.

(N) காரிமார்ப்பா — முன்முனைத் துண்டைத் தண்டின் பக்கத்தில் ஒட்டுதல்.

(O) — (P) காரிமார்ப்பா — பல மேனுபிரியங்கள் தோன்றல்.

(O) ஈத்தரால் தூண்டப்பட்ட.

(P) சாராயத்தால் தூண்டப்பட்ட.

(Q) பல வேர்கள் தோன்றுதல் — அமிலத்தால் தூண்டப்பட்ட பின்.

(R) ஹைட்ராவின் தலையை, மற்றொரு ஹைட்ராவின் வாய் எதிர் முனையில் ஒட்டினல் இவ்விடத்தில் ஒரு தலை வளர்கின்றது.

1. ஒட்டுப்பகுதி 2. உருவ அமைப்பு — ஒட்டுதலால் தூண்டப்படுதல் 3. அம்புக் குறிகள் துருவ நிலையைக் காட்டுகின்றன.

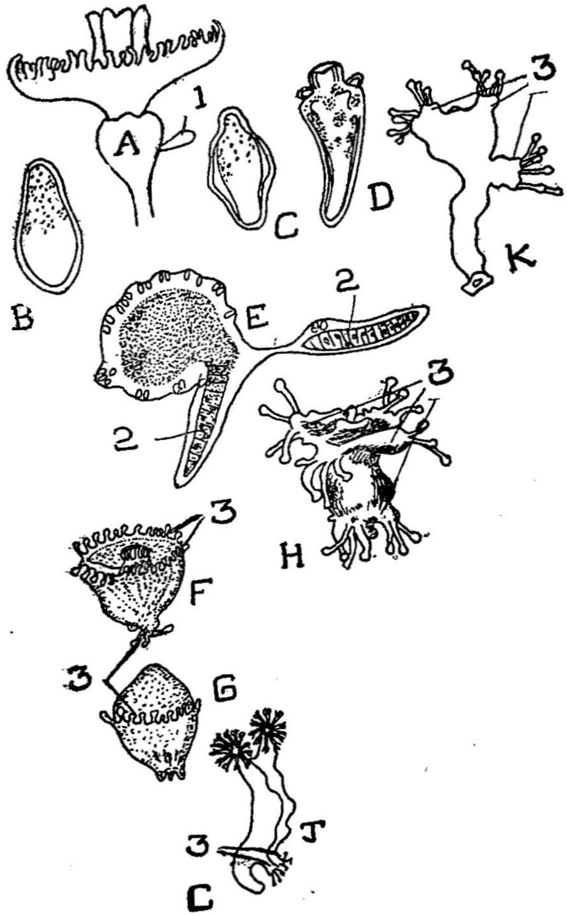
முடியும். தக்க சூழ்நிலைக்குத் திரும்பும் சமயங்களில் இவ்வகையான பகுதிகள் ஒன்று அல்லது பல ஹைட்ரான்த்களைச் சரியான துருவ நிலையைப் பற்றி கருதாமல் உருவாக்குகின்றன. காரிமார்ப்பா தண்டின் பக்கத்தில் ஒரு வெட்டு ஏற்பட்டால், வெட்டுக் காயம் சரியாகிவிடுகிறது (heals). ஆனால் அப் பகுதியை கதிரியக்கத்தின் மூலம் தூண்டினால் அப்பகுதி ஒரு ஹைட்ரான்த்தாக வளருகின்றது (படம் 158-b, L). கிளாவா, காரிமார்ஃபா, யூடெண்ட்ரியம், பென்னேரியா ஆகியவற்றில் ஹைட்ராய்டுகளைச் சிதைப்பதால் தோன்றுகின்ற செல்களின் அடர்த்தி சாதாரண ஹைட்ரான்த்தைத் தோற்றுவிக்கின்றது. பீடிலும், பூத்தும் (Beadle and Booth, 1938) காரிமார்ஃபாவில் மேற்கூறிய செய்முறையைச் செய்யும்போது, புறத்தோல் இரைப்பை-அக அடுக்கு ஆகிய இரண்டும் தனித்தன்மையைப் பெற்றுள்ளன என்று கண்டுள்ளார்கள். இதனுடன் இல்லாமல் இவ்விரு அடுக்குகள் ஹைட்ரான்த்தை உருவாக்கும் திறனற்றவைகளாக உள்ளன. பலவேறுபட்ட பேரினங்களின் செல்கள் கூட்டம் இணையும் தன்மையன அல்ல.

ஹைட்ராய்டு தண்டுகளின் பகுதிகளை அல்லது ஹைட்ராக்களின் பகுதிகளை எவ்வகையில் அமைப்பினும் இவை இவற்றின் துருவ நிலையைக் கொண்டிருக்கின்றன. எனவே, வாய் எதிர் முனைகள் ஹைட்ராக்களை மறுவளர்ச்சி மூலம் உருவாக்குகின்றன. சிறிய பகுதிகளைப் பெரியவைகளுடன் (படம் 158-b, G, H, K) ஒட்டினால் துருவநிலை மாறுபடுகின்றது. மேலும், இதனால் ஒரு தனித்த உயிரி உண்டாகின்றது. காரிமார்ஃபாவிலும் ஹைட்ராக்களிலும் சிறிய துண்டுகளைத் தண்டுகளின் பக்கங்களில் ஒட்டினால், ஹைட்ரான்த் தோன்றுகின்றது. மேலும், வாய் எதிர் முனையைச் சார்ந்த பகுதிகளே இவ்வகையான மறு வளர்ச்சியில் சிறந்து விளங்குகின்றன. மேற் கூறியவைகள் பாலிப் ஒரு துருவத் தொகுப்பாகும் என்று காட்டுகின்றன (படம் 158-b, M, N). துருவ நிலையானது ஒரு வகையான கட்டுப்பாட்டைக் கொண்டுள்ளது. ஆகையால், இந் நிலை மேனுபிரியத்திலிருந்து ஹைட்ரான்த், தண்டு ஆகியவற்றின் வழியே கீழ் நோக்கி உள்ளது. ஹைட்ரான்த்களையும் கிளைகளையும் கொண்ட காலனிகளில் இவ் வகையான துருவ நிலை காலனி முழுவதும் உள்ளது. எல்லா ஹைட்ரான்த்களையும் வெட்டிவிட்டால், நீர்த் தண்டு மற்றும் கிளைகள் ஆகியவற்றின் நுனிகளில் மறுவளர்ச்சி ஏற்பட்டு, மேலும் கீழ் நோக்கிச் செயல்படுகின்றது. தண்டுகளின் மேல் புறத் தோற்ற வேறுபாடுகளைக் காண முடியாது. மேலும், கோனேசார்க் எந்த இடத்திலும் பாய்ந்து ஹைட்ரான்த்களைத்

தோற்றுவிக்கும் தன்மையது. ஆகையால், ஏற்ற இறக்க வாட்டம் (Gradation) உடற் செயலின் தன்மையைப் பொறுத்ததாக இருக்கலாம். மேலும், இது வெளிச் சூழ்நிலைக்கு ஏற்ப மாறும் தன்மையதாக விளங்கலாம். வளர் சிதை மாற்றமும், இதனுடன் தொடர்புடையதாக அமையலாம். ஒட்டுதல், மறுவளர்ச்சி, பாலிலி இனப்பெருக்கம் ஆகியவைகள் மேற்பகுதிகள் கீழ்ப்பகுதிகளை விட ஓங்கிய நிலையில் உள்ளன என்பதைக் காட்டுகின்றன. எனவே ஹைட்ரான்த்தின் இருக்கை மறு வளர்ச்சியைத் தடை செய்கின்றது. மேலும், ஹைட்ரான்த் உள்ள இடத்திலிருந்து சில தொலைவு வரையில் மற்ற ஹைட்ரான்த்கள் தோன்ற விடுவதில்லை. மேற்பகுதியின் ஒட்டுத் திசுகள் கீழ்ப் பகுதியினதைவிட ஹைட்ரான்த் தோற்றத்தின் தூண்டுதலில் சிறந்து விளங்குகின்றன. (படம் 158-b, M, N).

ஸ்கைஃபோசோவா

பாலிலி இனப் பெருக்கம் லார்வா நிலைகளில் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது (படம் 158-c). ஸ்டாரோமெடுசாவில் லார்வாக்கள் உணர்வு நீட்சிகளை உருவாக்குவதற்கு முன் ஒன்று முதல் நான்கு வேர்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன (படம் 158-c-E). பின் இவை விடுபட்டு உழவழப்பான ஊரும் லார்வாக்களாக வளருகின்றன. மீண்டும் இவை இணைந்து பிளானுலா போன்ற லார்வாக்களாகத் தோன்றுகின்றன. சிமயோஸ்டோமியே, ரைசோஸ்டோமியே ஆகியவற்றின் ஸ்கைபிஸ்டோமாக்கள் பலவேறு வழிகளில் மற்ற ஸ்கைபிஸ்டோமாக்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இவை தண்டின் பக்கங்களில் அரும்புகின்றன. ஆனால், வழக்கமாகத் தண்டிலிருந்து அல்லது அடிப்பகுதியிலிருந்து உள்ளீடற்ற வேர்களை வெளியே தள்ளுகின்றன. இவ் வகையான தண்டுகள் ஒன்று அல்லது மேற்பட்ட ஸ்கைபிஸ்டோமாக்களை அரும்புகின்றன. பின் இவை விடுபடுகின்றன. அரும்புவதற்கு முன்னதாக இவ் வேர்களை வெட்டினால் இவ் வேர்கள் நேரடியாகவே ஸ்கைபிஸ்டோமாக்களாக வளருகின்றன. சிறு பகுதிகள் தங்கியிருந்தால் (வெட்டும் சமயத்தில்) ஸ்கைபிஸ்டோமா மறு வளர்ச்சி மூலம் ஸ்கைபிஸ்டோமாவைத் தோற்றுவிக்கும். ஸ்ட்ரோபிலியாக்களின் சில பிரிவுகள் ஏஃபைராவைத் தோற்றுவிப்பதற்குப் பதிலாக ஸ்கைபிஸ்டோமாக்களாக வளருகின்றன. காசியோப்பியேவில் ஸ்கைபிஸ்டோமாவினது தண்டின் மேற்பகுதி குற்றிழைகளை உடைய மொட்டுகளாக அமைகின்றது. இம் மொட்டுகள் (படம் 158-c, A) பிளானுலாக்களைப் போலவே வளர்கின்றன. க்ரைசோரா (Chrysaora) வில் பாதத் தட்டு ஒரு சவ்வுப் பையைச் சுரக்கின்றது. இப்



படம் 158-c.

ஸ்கைப்போசோவா — பாலிலி இனப்பெருக்கமும் மறு வளர்ச்சியும்.

(A) காசியோப்பியா—ஸ்கைபிஸ்டோமா தண்டு அரும்பை அரும்புகின்றது.

(B) — (D) அரும்பு — ஸ்கைபிஸ்டோமாக வளர்தல்.

(E) ஹேலிகிளிஸ்டஸ் லார்வா—பிளானுலா போன்ற வேர்களை உருவாக்குதல்.

(F) தாயே மென்டோஸ்கைபசின் முன் முனை குறுக்குத் துண்டு.

(G) பின்முனை குறுக்குத் துண்டு.

(H) லூசர் நேரியா—இரு துருவ வாய் முனைகளைக் கொண்ட மறு வளர்ச்சிக் குறுக்குத் துண்டு.

(J) லூசர் நேரியா — நீள் வாட்டப் பிளவு—உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்ட புதிய வாய் — முனை மறுவளர்ச்சி செய்கின்றது.

(K) லூசர் நேரியா — தண்டின் முன்முனை — வெட்டுப் பகுதியில் வாய் முனைகளைத் தோற்றுவித்தல்.

1. அரும்பு 2. வேர்கள் 3. மறுவளர்ச்சி அடைந்த வாய் முனைகள்

பை புறப்படைச் செல்களையும், மீசன்கைம் செல்களையும் கொண்டுள்ளது. இவ் வகையான பாதச் சவ்வுப் பை (Pedal Cyst) அல்லது போடோ (Podo Cyst) இயற்கையாக வெடிப்பதில்லை. ஆனால் பழைய பை திறக்குமானால் குற்றிழைகளை உடைய லார்வா வெளி வருகின்றது. இது ஸ்கைபிஸ்டோமாவாக வளருகின்றது. நல்ல ஊட்டத்தினால் இவை ஹைட்ராய்டுகளின் குறுகும் நிலைகள்போலக் குறுகுகின்றன. மேலும், உணர்வு நீட்சிகளை இழக்கின்றன. எனவே, கிரைசோரா குற்றிழைகளைக் கொண்ட போலிப் பிளானுலாக்களாக வட்ட வடிவில் அமைகின்றன. ஸ்கைபிஸ்டோமாக்களிலிருந்து உணர்வு நீட்சிகளை நீக்கி விட்டால், இவைகளும் மேற்கூறியபடி அமைகின்றன. குறுகிய ஸ்கைபிஸ்டோமா மீண்டும் சரியான நிலையை அடையலாம் அல்லது சிதைந்து படலாம்,

குறைதல் நிகழ்ச்சி எல்லா நிலைகளிலும் காணப்படுகிறது. ஸ்கைபிஸ்டோமாக்கள் உணவற்ற நிலையில் ஸ்ட்ரோபிலாக்களாகச் சிதைகின்றன. ஏஃபைரா லார்வாக்கள் உணவில்லாச் சமயங்களில் மடல்களையும் ரோஃபேலியங்களையும் இழந்து இரு அடுக்குக் கோளாக்கம் போன்ற நிலை வழியாகப் பிளானுலா போன்ற பொருளாகக் குறைக்கின்றன. இப் பிளானுலா இணைந்து வாழும் தன்மையைக் காட்டுகின்றது. முதிர்ந்த மெடுசாக்கள் ஊட்டத்தில் ஈடுபடாத காலங்களில் 80 விழுக்காடு எடையை இழந்துவிடுகின்றன.

ஏராளமான ஸ்கைபோசோவன்களில் மறுவளர்ச்சி ஆய்வு நடத்தப்பட்டுள்ளது. இந்நிலை ஹைட்ரோ மெடுசாக்களை ஒத்துள்ளது. இவற்றில் விளிம்பு ரோஃபேலியங்கள் வாய் வகைகள் ஆகிய பகுதிகளின் பாகங்கள் நீக்கப்பட்டால், நீக்கப்பட்ட பகுதிகள் மறு வளர்ச்சி அடைகின்றன. ரைசோஸ்டோமியேவினது வழவழப்பான வாய்ப் பகுதியை வெட்டி நீக்கினால், இப் பகுதி மீண்டும் மறு வளர்ச்சி அடைகின்றது.

காசியோப்பியேவில் விளிம்பினது மறு வளர்ச்சி ரோஃபேலியங்களின் இருக்கையால் விரைந்து காணப்படுகிறது. ஆகையால், இதனின் முடிவு ரோஃவேலியத்துடன் தொடர்புடைய தசைகளின் செயலைப் பொறுத்தது அல்ல. நரம்புத் தொகுப்பு மறு வளர்ச்சியில் வளர் சிதை மாற்றத்தின் திறனைக் கொணர்கின்றது.

ஸ்டாரோமெடுசாக்களான லூசர்நேரியா, ஹேலிகிளிஸ்டஸ் ஆகியவற்றின் மறுவளர்ச்சியைக் கண்டுள்ளார்கள். இந் நிலை ஹைட்ராய்டு பாலிப்புகளை ஒத்துள்ளது. இவ் வுயிரிகளைப் பல

வேறுபகுதிகளில் இரண்டாகப் பிளந்தால் வாய்ப் பகுதி தண்டை மறுவளர்ச்சி செய்கின்றது. மேலும், மீதமுள்ள கீழ்ப் பகுதி வாய்ப் பகுதியை மறுவளர்ச்சி மூலம் உருவாக்குகின்றது. இம் மறுவளர்ச்சியில் மேனுபிரியம் உணர்வு நீட்சித் தொகுப்புகள், ரோஃபேலாய்டுகள் ஆகியவைகளும் தோன்றுகின்றன. (படம் 158-c.F, G). ஆனால், அடிப்பகுதி முழுமையான வாய் பகுதியை மேற்கூறியபடி மறு வளர்ச்சிசெய்வதில்லை. குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றங்கள் நிலைக்கு ஏற்பவாய் முனையை முன் முனையிலும் (படம் 158-c, H) பின் முனையில் அடித்தட்டு அல்லது வாய் முனையை மறுவளர்ச்சி செய்யும் ஆற்றல் கொண்டன. மீண்டும் லூசர்நேரியாவில் மிக முன் முனையைச் சார்ந்த துண்டாக இருந்தால் வாய் முனையைச் சரியானபடி மறு வளர்ச்சி செய்கின்றது. மேலும், மிகப் பின் முனையினது துண்டாக இருந்தால் தண்டையும் அடித் தட்டையும் உருவாக்குகின்றது. லூசர் நேரியாவில் கை அடிப் பகுதியின் குறுக்குத் தோற்றங்கள் அல்லது குடை - வெளிப் பகுதி அல்லது குடை - உள் பகுதியின் துண்டுகள் உணர்வு நீட்சிகளையும் ஒன்று அல்லது பல மேனுபிரியாவையும் தோற்றுவிக்கின்றன. லூசர்நேரியாவினது நீள் வாட்டத் தோற்றங்கள் அதாவது பெர் - ஆரத்தில் அமைந்திருந்தால் (படம் 158-c, J) இழந்த பகுதியை மறு வளர்ச்சி செய்யும் தன்மையது. ஆனால், இடை ஆரத்தில் அமையுமானல், மறு வளர்ச்சி ஏற்படாது. குடை விளிம்பிலிருந்து உணர்வு நீட்சித் தொகுப்புகள் ரோஃபேலாய்டுகள் மற்றும் பல பகுதிகள் நீக்கப் பட்டால், மீண்டும் வளர்கின்றன. சில சமயங்களில் எண்ணிக் கையில் கூடுதலாகவும் தோன்றுகின்றன. லூசர் நேரியாவின் பக்கங்களில் வெட்டினால் சிறிய வாய் முனைகள் அல்லது சில சமயங் களில் அடித்தட்டு வளர்ந்து வருகின்றன (படம் 158-c, K). ஆனால் இவ் வெட்டில் ஓர் இடைச்சுவர் அமைவது நல்லது. சமச்சீர், காயம் ஏற்பட்ட பிறகு மறு வளர்ச்சியிலிருந்து நிலைக் கின்றது.

ஆந்தோசோவா

சில அனிமுன்கள் குறுக்கு, நீளவாட்டப் பிளத்தல், அடித் தட்டுப் பெருக்கம், (Pedal Laceration) அரும்புதல் ஆகிய பாலிலி முறைகளால் ஒழுங்கு இனப் பெருக்கம் செய்கின்றன. குறுக்குப் பிளத்தல் பூர்வ கோனக்டினியா ப்ரொலிபெராவில் (Gonactinia Prolifera) காணப்படுகின்றது. இதனின் இளம் உயிரிகளில் ஒழுங்காக இவ்வகை இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகின்றது. பல சமயங்களில் முழுமையற்ற அல்லது முழுமையான இரண்டு வாய்

முனைகளைக் கொண்ட அனிமுன்களை இரண்டு வாய் முனைகளுக்கு இடையிலுள்ள வாய்-வாய் எதிர் அல்லது வாய்-எதிர் வாய் பிளத்தல் நிகழ்ச்சியில் காணப்படுகின்றன. இவற்றை நீள்வாட்டப் பிளத்தல் என்பார்கள். ஆனால், இவை ஒருகால் இயல்பு அற்ற அல்லது இயற்கைக்கு எதிரான (Abnormal) மறு வளர்ச்சி களாக இருக்கலாம் என்று எண்ணப்படுகின்றது. சரியான நீள் வாட்டப் பிளத்தல் சாகர்சியா (Sagartia) இனத்திலும் மற்ற பேரினங்களிலும் உள்ளது. அடித்தட்டுப் பெருக்கம் சரியான இனப்பெருக்க முறையாகும்.

இந் நிகழ்ச்சி மெட்ரிடியம் சாகர்ஷியா மற்றும் பல உயிரி களில் நிகழ்கின்றது. அடித்தட்டிலிருந்து விலங்கு நகரும் சமயங் களில் மடல்கள் தோன்றிப் பிரிகின்றன. அல்லது தட்டின் துண்டுகள் பரப்புடன் ஒட்டிக் கொள்ளுகின்றன. பிரிந்த துண்டு களின் விளிம்பு இணைந்து புதிய உணர்வு நீட்சிகளையும் இடைச் சுவர்களையும் மூடிக்கொள்ளுகின்ற கோட்டின் வழியாக வளர்க் கின்றன. புதிய இடைச் சுவர்கள் மேற் கூறிய தூண்டுகளில் விடுபட்ட பழைய இடைச் சுவர்களுடன் தொடர்பு கொள்ளு கின்றன. உடனே முழுமையான ஒரு சிறிய அனிமுன்கள் தோன்றுகின்றன. இயற்கையாக பாதத் தட்டின் துண்டுகளி லிருந்து அனிமுன்கள் மறு வளர்ச்சி யடைகின்றன.

தூண் அல்லது பாதத் தட்டுப் பகுதியிலிருந்து அரும்பு அரும்புவதாகச் செய்திகள் உள்ளன. ஆனால், இச் செய்திகள் தவறானவைகளாக இருக்கலாம். இவ்வகையான பாலிலி இனப் பெருக்கம் அனிமுன்களில் ஏதோ சிற்சில சமயங்களில் நிகழும் தன்மையது. போலோசெராய்டஸ் (Boloceroides) இனத்தில் வியக்கத்தக் வகையான அரும்புதல் காணப்படுகின்றது. இதில் உணர்வு நீட்சிகள் அடி சுருக்கியைக் (Basal Sphincter) கொண் டன. பிளத்தலால் சுருக்குக்குக் கீழே சுருக்கின் இடத்தில் ஒரு சிறிய முழுமையான அனிமுன் அரும்புகின்றது. மொட்டுகள் அல்லது அரும்புகள் அடுக்கின் கண் உருவாகுமானால், இவற்றின் வாய் முனைகள் தாய் உயிரை நோக்கி அமைகின்றன.

மெட்ரீடியம், சாகர்ஷியா ஆகியவற்றின் மறு வளர்ச்சியைக் கார்ல்கிரின் (Carl Gren) என்பாரும், ஹரினக்டிஸ் (Harenactis) உயிரியல் பகுதியைச் சைபில்டு (Child) என்பாரும் நன்கு ஆராய்ந் துள்ளனர். இவ்வகையான உயிரிகளின் தூணைக் குறுக்காக வெட்டினால், வாய் எதிர்ப்பகுதி ஒரு புதிய வாய்த் தட்டை மறு மலர்ச்சி செய்கின்றது. வாய்ப் பகுதி பொதுவாக அடித்தட்டை

உருவாக்குவதில்லை. ஆனால், வாய்ப்பகுதி வாய்-எதிர்ப் பரப்பில் உணர்வு நீட்சிகளை மறு வளர்ச்சி செய்கின்றது, இந் நிலையை வேறுபட்ட மாற்ற நிலை (Heteromorphosis) அல்லது எதிர்த் துருவ நிலை என்று கூறுவார்கள்.

ஹரினுக்டிஸின் தூணில் காயங்களை ஏற்படுத்தினால், பின் இப் பகுதிகளில் முன்னேற்றத்தைக் காணலாம். ஆனால், இப் பகுதிகள் (காயங்களில்) தொண்டையுடன் தொடர்பு கொண்டால், உணர்வு நீட்சிகளின் தொகுப்பை அல்லது வாய்த் தட்டை வளர்க்கின்றன. பிரிக்கப்பட்ட உணர்வு நீட்சிகள், இடைச் சுவர், தொண்டை ஆகியவற்றின் பகுதிகள், வாய்த் தட்டு முதலியன மறு வளர்ச்சியில் ஈடுபடுவதில்லை. தூணையும் வாய்த் தட்டின் விளிம்பையும் கொண்ட பகுதிகள் ஒரு தொண்டையை உருவாக்குகின்றது. மேலும், தூணின் பகுதிகள் வாய்முனை விளிம்பில் உணர்வு நீட்சிகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

15. குழியுடலிகளின் ஃபாசில்கள்

மறைந்த ஹைட்ரோசோவா

இக் கூட்டங்கள் கைட்டின் பெரிபெர்ம்முடன் விளங்கிய போதிலும், குறைவான ஃபாசில்களே (fossils) உள்ளன. ஆனால், சுண்ண ஹைட்ரோ கோரலின்கள் பொதுவாகக் காணப்படா மலும் இல்லை. கிடைத்துள்ள சில பேரினங்கள் டெர்ஷியரி (Tertiary) காலத்தை அணுகுகின்றன.

தெரிய வந்துள்ள கூட்டமான ஸ்ட்ரோமேட்டோஃபோரிடே (Stromatoporidae), சைலூரியன் (Silurian), டிவோனியன் (Devonian) காலத்தில் காணப்படுகின்றன. இவை ஹைட்ரோ கோரலின்களுடன் உறவு கொண்டுள்ளனவா என்பது ஐயப்பாட்டிற்கு உரியது. இவை வட்டமான அல்லது சுருளாக அமைந்த சட்டகங்களைக் கொண்டுள்ளன. இச் சட்டகங்கள் இணையான சுண்ண லாமெல்லாக்களை (Lamellae) உடையன. மேலும், இவை கால்வாய்களைக் கொண்டும் திகழ்ந்துள்ளன.

சில பேரினங்களில் செங்குத்தான குழாய்கள் மில்லி போரா வினதுபோல உள்ளன. மற்றொரு ஃபாசில் கூட்டம், ஐயத்திற்கான சிறப்பு இயல்புகளுடன் உள்ளது. இக் கூட்டம் ஹைட்ரோசுவாய்டுடன் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இதுவே கிராப்டோலைட்களாகும் (Graptolites) இவை கேம்ப்ரியன் (Cambrian) காலத்திலிருந்து டிவோனியன் வரை காணப்படுகின்றன.

இவை மலைகளில் தட்டையான கார்பனைஸ்டு (Carbonized) வெளிக் கோடுகளாக உள்ளன (படம் 158-d A). ஆனால், இவை உண்மையிலேயே கைட்டின் சட்டகங்களைக் கொண்டவைகள். சரியான கிராப்டோலைட்டுகள் ஒன்று அல்லது இரண்டு விளிம்புகளிலும் பற்களைக் கொண்டுள்ள எளிமையான அல்லது கிளைகளை உடைய தண்டுகளைக் கொண்டன. இத் தண்டுகளை ராப்டோ-

சோம்ஸ் (Rhabdo Somes) என்பர். இந்தப் பற்கள் தனித்து வாழக் கூடிய ஹைட்ரோதீக்காக்களைக் குறிக்கின்றன. ஆனல், வாழ்வில் இவற்றைப் பாலிப்பு பற்றியிருந்தன. ராப்டோசோம் உள்ளீடற்றது. இதனின் மையக்-கால்வாய் தீக்காக்களுடன் தொடர்ந்துள்ளது. ஒரு குழாய் அல்லது தண்டு நீமா (Nema) அல்லது விர்குலா (Virgula) ராப்டோசோமினுள் செல்லுகின்றது. இக் குழாய் மேற் பகுதியிலுள்ள தீக்காவிற்கும் மேலே சிறிது தூரம் நீண்டுள்ளது. ஆனல், நீண்டுள்ள இக் குழாய் மதவை போல அகன்று அமையவில்லை.

கிளாசோகிராப்டஸ் (Glossograptus) என்னும் பேரினத்தில் ஏராளமான ராப்டோசோம்ஸ்கள் உள்ளன (படம் 158-d B). இவை இவற்றின் நீம்ஸ்களால் இணைக்கப்பட்டு அகன்ற பகுதியாக விளங்குகின்றன. இப் பகுதி மிதவையைக் குறிக்கின்றது. ராப்டோசோம் கார்னுகோப்பியா (Cornucopia) வடிவமான இளம் சிக்குலாவில் (Sicula) இருந்து தோன்றியுள்ளது. சிக்குலா நுண் முட்களைக் கொண்டது இது காலனியின் அடிப்பகுதியாக இருக்கிறது. மேலும், சிக்குலா முதல்-தீக்காவாக அரும்புகின்றது. முதல்-தீக்கா, இரண்டாவது மூன்ருவது மற்றும் பல தீக்காக்களை அரும்புகின்றது. நீமா சிக்குலாவின் கூர்-முனையின் தொடர்ச்சியாகும். கிராப்டோலைட்டுகளின் மற்ரெரு கூட்டமான டின்ட்ராய்டியாவின் (Dendroidea) காலனி கிளைத்தவண்ணம் இருக்கிறது (படம் 158-d-C,D). இது அடர்ந்த தாவரம் போல உள்ளது. இதனின் நீமா தடித்த முகட்டிலிருந்து (Hold Fast) குறுகியுள்ளது. டின்ட்ராய்டு காலனிகள் ஒரு சிக்குலாவுடன் தோன்றியுள்ளன. ஆனல், மூன்று வகையான உயிரிகள் ஒரே சமயத்தில் அரும்புகின்றது. தீக்கா, இரண்டாம் படிவ தீக்கா, அரும்பும் உயிரி (Budding Person) ஆகியவை இம் மூன்று உயிரிகளாகும். இரண்டாம்-படிவ தீக்காவைப் பை தீக்கா (Bi Theca) என்று குறிப்பிடுகின்றனர்கள். பல நிபுணர்கள் இதைப் ப்ளுமேலேரியன்களின் (Plumularians), நெமட்டோதீக்காக்களுடன் ஒப்பிடுகின்றனர்கள். அரும்பும் உயிரி நீண்டு அமைகிறது. இது மீண்டும் மற்ற வகையான பாலிப்புகளைத் தோற்றுவிக்கின்றது. கிராப்டோலைட்டுகள் மிதவை உயிரிகளாக வாழ்கின்றன.

ஃபாசில் ஸ்கைபோசோவா

நிலவுகின்ற உயிரிகளுடன் ஒத்திராத படிமானங்கள் சிலிக்கா முடிச்சுகளாக (Siliceous Nodules) காணப்பட்ட போதிலும், காணப்படுகின்ற ஃபாசில்கள் மெடுசாக்களே என்று நம்பப்படுகிறது. இச் சிலிக்கா முடிச்சுகள் ஸ்வீடன், பொஹிமியா,

அமெரிக்கா ஆகிய இடங்களில் காணப்படுகின்ற கேம்பிரியன் அடுக்குகளின் சிதைவினுல் விடுவிக்கப்படுகின்றன. இவை ஆரச் சீருடையன. ஆனுல், இவை நான்கு பகுதிகளைக் கொண்டவைகள் அல்ல. இவற்றின் மணி நான்கு முதல் பன்னிரெண்டு மடல்களை உடையது. இம் மடல்கள் குடை - வெளிப் பகுதி மையத்திற்கு உயர்ந்த பகுதிகளாகத் தொடர்ந்து இருக்கின்றன. இவை ஆரக் கால்வாய்களைப் பெற்றுள்ள. ஆனுல், இம் மெடுசாக்களில் வாயும் உணர்வு நீட்சிகளும் இல்லை.

ஓரினத்தில், இரண்டு முதல் பல மேற்கண்ட மணி மடல்கள் இரைப்பை - இரத்தக் கால்வாய்த் தொடர்ச்சிகளுடன் அடிக்கடி இணைந்து காணப்படுகின்றன. இந் நிலை பிளத்தலை (Fission) அல்லது பிரிதலைக் குறிக்கின்றது.

கேம்ப்ரியன் பாறைகளில் காணப்படுகின்ற அடுக்குகள், மண்ணேடு சேர்ந்த மெடுசாக்களின் வாய் கைகளின் பதிவினுல் ஏற்பட்டது என்று கருதப்படுகின்றது. லியுகர்ட் (Leukart 1835) என்பவர் பவேரியா (Bevaria) வினது சுராசீக் காலத்தின் புகழ் பெற்ற படிமானத்தைக் கண்டுபிடித்துள்ளார். இம் மெடுசாக்கள் ஆறுபக்க சமச்சீரையும், நான்கு பக்க சமச்சீரையும் கொண்டு மேலும் இணை - இனப்பெருக்கக் குழிகளின் மூடிகளையும் கொண்டிருப்பதால், தற்கால மெடுசாக்களிலிருந்து வேறுபடுகின்றன.

சில மெடுசாக்கள் உணர்வு நீட்சிகளையும் வாய் துவாரத்தையும் கொண்டிருப்பதால் சிமயோஸ்டோம்கள் (Semaeostomes) என்று வழங்கப்படுகின்றன. ஆனுல், பல மெடுசாக்கள் மேற்கூறிய பாகங்களற்று இருப்பதால், இவற்றை ரைசோஸ்டோம்கள் (Rhizostomes) என்று வகைப்படுத்துகிறேம். இருப்பினும் விளிம்பு மடல்கள், உணர்வு - நீட்சிகள், வாய் கைகள், காரோனல் தசைகள், இரைப்பைப் பைகள், மற்றும் இரைப்பை - இரத்தத் தொகுப்பின் பொது உள்ளமைப்பு ஆகியவைகள் பதிவுகளில் காணப்படுகின்றன. காரோனல் பள்ளமும், பிடேலியங்களும் இருப்பனவற்றின் மூலம் சில மெடுசாக்களைக் காரோநேட்கள் (Coronates) என்று கொள்ளப்படுகின்றது. இவைகள் அட்டாலாவை (Atolla) ஒத்திருக்கின்றன.

ஆந்தோசோவா—ஆல்சியோநேரியா

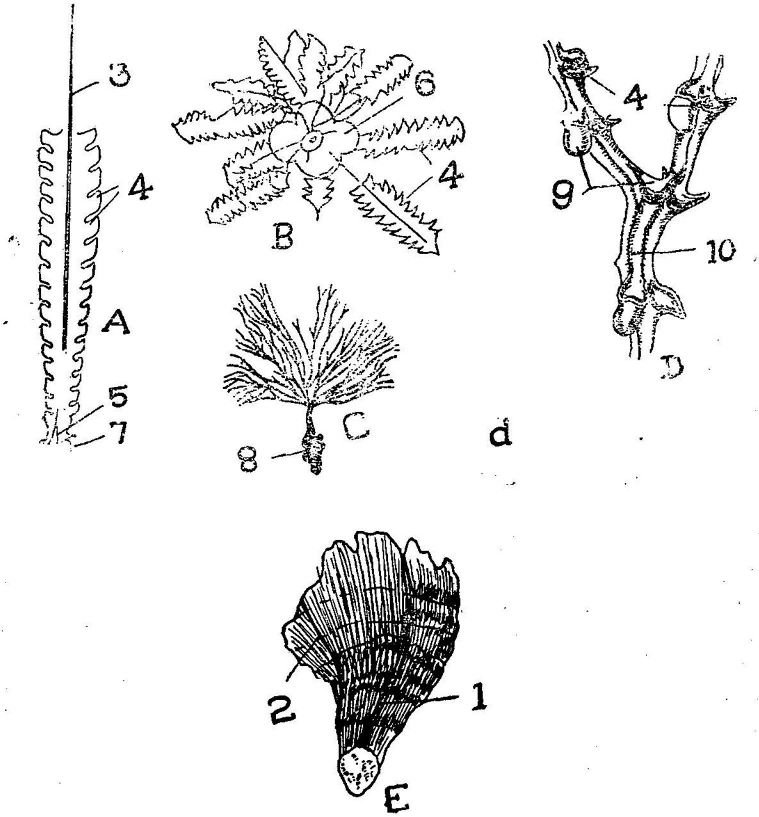
சுண்ணச் சட்டகங்களையுடைய இனங்களே ஃபாசில்களாக நிலைக்கின்றன. ஆல்சியோநேரியாவினது நுண்முட்கள், சில பென்னுட்டுலேசியாவின் சுண்ண அச்சு, சுண்ணப்பொருளைச்

கொண்ட கார்கோனியாவின் அச்சு ஆகியவை இப்படிமானத்தி லுள்ளன. ட்யூபிஃபோரா இனத்தைத் தவிர, கிரிடேசியஸ் (Cretaceous) காலத்தைச் சார்ந்த கோராலியம், ஹிலீயோ ஃபோரோ, இதனுடன் தொடர்புடைய மற்றும் சில இனங்கள் படிமங்களாக உள்ளன. ஹிலீயோ போராவை ஒத்த டேபு லேட்டா (Tabulata) சைலூரியன் முதல் ட்ரையாசிக் காலம்வரை வாழ்ந்து பின் இறந்துபட்ட பெரும் ஃபாசில் வகையாகும். இவற்றின் காலனிகள் எண்ணற்ற உருளையான அல்லது பிரிஸ் மாடிக் (Prismatic) குழாய்களைக் கொண்டுள்ளன. இக் குழாய்கள் குறுக்குத் தடுப்புகளால் (Tabulae) பல அறைகளாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளன. ஃபேவிசைட்டுகள் என்னும் ஒரு கூட்டத்தில் பாலிப்புகளைத் தொடர்புபடுத்திக் குழாய்களில் துளைகள் காணப் படுகின்றன. டேபுலேட்டே தற்போது பொதுவாக ஆல்சியோ நேரியாவாகவோ அல்லது சுவாந்தேரியாகவோ கருதப்படாமல், ஆந்தோசோவாவினது ஒரு தனி துணைவகுப்பாக எண்ணப் படுகிறது.

ஃபாசில் பவளங்கள்

பவளங்களில் இரண்டாயிரத்து ஐந்நூறுக்கும் (2500) மேற் பட்ட இனங்கள் இன்றும் வாழ்கின்றன. மேலும் 5000-க்கும் மேற்பட்ட இனங்கள் அழிந்துபட்டன. எனவே, பவளங்கள் கடந்த காலங்களில் உச்சநிலையை அடைந்திருந்து, இன்று அழியும் பாதையில் இருக்கின்றன. பலவேறு இடங்களில் பவள வளர்ச்சி குன்றுவதாகச் செய்திகள் உள்ளன. சாவில்லீகேன்ட் (Saville-kent) என்பவர் அவரின் புத்தகத்தில் குறிப்பிட்டுள்ள பல பவளக் காலனிகள் இன்று உயிருடன் இருக்கவில்லை. இறந்து பட்ட பவளங்கள் டெட்ராகோரால்லா (Tetracoralla) மேட்ரிஃ போரேரியா (Maderporaria) ஆகிய இரு வரிசைகளைச் சார்ந்தன. இதில் டெட்ராகோரால்லா வரிசையின் பவளங்கள் முழுமையாக அழிந்துவிட்டன. டெட்ரா கோரால்லா பவளங்கள் ஆர்டேவிசியன் (Ordovician) காலத்தில் ஐரோப்பா (Europe), வடக்கு அமெரிக்கா ஆகிய பகுதிகளில் டெபுலேட்டா, ஹிலீயோஃபோராவை ஒத்த ஆல்சியோநேரியாக்கள் ஆகிய உயிரிகளுடன் தோன்றின. இவை சைலூரியன், டிவோனியன் காலங்களில் உச்ச நிலையை அடைந் திருந்தன. மேலும், இப் பவளங்கள் பெர்மியன் (Permian) காலத்தில் இறந்துபட்டன. இதனின் ஸ்கிளிரோசெப்டாக்களை மெயின் (Main), கவுன்ட்டர் (Counter), பக்க இடைச்சுவர் (Lateral Septa), தீக்காவின் விட்டத்தைச் சுற்றிச் சமமாக அமைந் துள்ள இடைச்சுவர் என நான்கு முக்கிய இடைச்சுவர்களாக

வகைப்படுத்தப் படுவதால் (படம் 158-d-E) இப் பவளங்களை டெட்ராகோரால்லா என வழங்குகிருர்கள், மெயின் இடைச்சுவர், பக்க இடைச்சுவர் ஆகியவற்றிற்கு இடையிலுள்ள இடைச்சுவர்கள் சாய்வாகச் (Obliquely) செல்லுகின்றன. எனவே, பென்னேட்



படம் 158-d.

கிராப்டோலைட்டுகள்

(A) கிராப்டோலைட்டுகள்
(B) கிராசோ கிராப்டஸ்
(C) டின்ட்ராய்டு கிராப்டோலைட்டு
(D) டின்ட்ராய்டு கிராப்டோலைட்டின் அமைப்பு
(E) ருகோசி பவளம் — சாப்ரண்டிஸ் — வெளிப் பக்கத்தில் மெயின், பக்க இடைச் சுவர்களைக் காட்டுகின்றது

1. மெயின் இடைச்சுவர் 2. பக்க இடைச்சுவர் 3. நீமா 4. தீக்கா 5. சிக்குலா 6. மிதவை 7. முதல் தீக்கா 8. தடித்த முகடு 9. பைதீக்கா 10. அரும்பும் உயிரி.

தோற்றம் அமைகின்றது. இப் பவளங்களுக்கு இறகுப் பவளங்கள் (Feather Corals) என்று பெயர். கவுன்ட்டர் இடைச்சுவர், பக்க இடைச்சுவர் ஆகியவற்றிற்கு இடையிலுள்ள இடைச்சுவர்கள் சிட்டத்தட்டச் செங்குத்தாகச் செல்லுகின்றன. முதற்கண் டெட்ரா கோரல்லாவினது நான்குபக்க ஸ்கிளிரோ செப்டங்களின் அமைப்பு மேட்ரி போரேரியாவின் ஆறுபக்க ஸ்கிளிரோ செப்டங் களின் அமைப்பிலிருந்து வேறுபட்டு இருப்பினும், டெட்ரா கொரல்லா, ஆறுபக்க ஸ்கிளிரோசெப்டா அமைப்பு வழியாகக் கடந்தது என்று சில நிபுணர்கள் காட்டுகின்றூர்கள்.

ஸ்கிளிரோசெப்டா வளர்ச்சியில் சஜிட்டல் அச்சில் முதற்கண் தோன்றிய தனித்த ஓர் இடைச் சுவரின் எதிர்-எதிர் முனைகள் மெயின். கவுன்ட்டர் இடைச் சுவர்களாக, மையப் பகுதி மறையத் தோன்றுகின்றன. ஒரு பக்க இணை - இடைச் சுவர் மெயின் இடைச் சுவருக்கு ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் வளர்கின்றது. பின் இம் மாதிரியான இடைச் சுவர் கவுன்ட்டர் இடைச் சுவருக்கு ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் தோன்றுகின்றது. இவ்வகையான ஆறுபக்க நிலையைத் தோற்றுவிக்கின்றது. இது இன்றைய சுவாந்திரியா வளர்ச்சியில் காணப்படுகின்ற நிலையிலிருந்து வேறு பட்டுள்ளது. பக்க இடைச் சுவர்கள் மெட்டா இடைச் சுவர், (Meta Septa), மெயின் இடைச் சுவருக்கு ஒவ்வொரு பக்கத் திலும் ஆக நான்கு இடங்களில் வளர்கின்றன. முதற்கண் மெட்டா இடைச் சுவர்கள் இணையாக வளர்ந்து பின் ஆரக்-கோடுகளில் அமைகின்றன. மேலும், இவை கவுன்ட்டர் இடைச் சுவரை நோக்கி நகருகின்றன. குறுகியுள்ள மெயின் இடைச் சுவருக்கு நேரே மையக் குழி (Depression) தோன்றுதல் சைஃப்பனே கிளிப் இருப்பதைக் காட்டுகின்றது. டெட்ரா கோரால்லாக்கள் எல்லாம் தனித்து வாழும் தன்மையன. இவை கெட்டியான பரப்புடன் வளைந்த கார்னுகோபியா போன்ற வடிவத்தைக் கொண்டன. எனவே, இக் கூட்டத்திற்கு ருகோசா (Rugosa) அல்லது ருகோசி (Rugose) என்று பெயருண்டு.

சாப்ரன்டிஸ் (Zaphrentis), சயந்தக்சினு (Cyathaxonia), ஸ்ட்ரெப்டிலாஸ்மா (Streptelasma), ஓம்ப்பிமா (Omphyma) ஆகியவை இதனின் பேரினங்களாகும். மற்றும் சயந்தோ பைலியம் (Cyathophyllium) லான்ஸ்டேலியே (Lonsdaleia) ஆகியவை தொடர்ந்துள்ள தீக்காக்களுடன் அடர்ந்த காலனி களாக அல்லன தனித்த கிண்ணங்களுடன் கிளைத்துப் புதர் போன்று இருந்தன. ஐரோப்பா, வடக்கு அமெரிக்கா, மற்றும் பல இடங்களிலுள்ள மேல்-சைலூரியன், டிவோனியன் ஆகிய

காலத்தைச் சார்ந்த படிவ அடுக்கில் டெட்ரா கோரரல்லா பெரிய பவளப் பாறைகளாக உள்ளன.

மேட்ரிபோரேரியா வரிசை, ட்ரையாசிக் காலத்தில் தோன்றி மேல்-சுராசீக், கிரிடேசியஸ், கீழ்-டெர்ஷியரி ஆகிய காலத்தில் உச்சநிலை அடைந்தது. ஆர்பிசெல்லாவும், (Orbicella) ஃபேவி யாவும் (Favia) சுராசீக் காலத்தில் தோன்றியவைகள். கேரியோ பில்லியாவும் (Caryophyllia), ஃப்ளபெல்லா (Flabella) வும், கிரிடேசியஸ் காலத்தில் உருவானவைகளே. அக்ரோ போரா (Acropora), பஞ்சியா (Fungia), செரியட்டோஃ போரா (Seriatopora), கேலக்சியா (Galexea) ஆகியவை டெர்ஷியரி காலத்தில் தோன்றியவை. எனவே, பல உயிருள்ள பேரினங்கன் நீண்ட ஃபாசில் வரலாற்றைக் கொண்டன. இந்த மேட்ரிபோரேரியாக்கள் ஓரப் படிப்பாறைகளையும், தட்டைப்படிப் பாறைகளையும் உருவாக்கு கின்றன. ஆனால், இவை அட்டால்களைத் தோற்றுவிக்கவில்லை.

16. குழியுடலிகளின் மூதாதையர்களின் வாழ்க்கை வரலாறு

குழியுடலிகள் பொதுவாக எல்லா யூமெட்டாசோவா கூட்டங்களின் வழித் தோன்றல் உயிரியுடன் நெருங்கியவைகளாக உள்ளன என்று கருதப்படுகின்றது. இக் கருத்து இரு கோளகம் போன்ற அமைப்பு, மலவாய் உடற்குழி, 'உண்மை' நடுப்படை உறுப்புத் தொகுப்புகள் ஆகியவை அற்றுள்ள தாழ்வான உடலமைப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டது. இவை திசு நிலை அமைப்பில் உள்ளன. இந் நிலையை எல்லா உயர் விலங்குகளும் கட்டாயம் கடக்க வேண்டும். இவ் வுயிரிகள் உயர் விலங்குகளில் காணப்படுகின்ற மிக முக்கிய எல்லாச் செல்களையும் பெற்றுள்ளன. மேலும், பல்வேறுபட்ட செல்கள் கூட்டங்களாக அமைப்பது உறுப்புகளையும் தொகுப்புகளையும் உருவாக்கக் குழியுடலிகள் சிக்கலான அமைப்பை அதிகரிக்கின்றன.

நிடேரியாவின் புறப்படை, பரப்பு - பாதுகாப்பு - உணர்வுச் செயல் வேறுபாட்டையும், அகப்படை சீரண - உட்கிரகித்தல் செயல் திறள்கள் விலங்குலகம் முழுவதும் இத் தொகுப்பைச் சிறப்புறச் செய்கின்றன. மேற்கூறிய இரு அடுக்குகள், பொது அமைப்பு செல்வகைகள் ஆகியவற்றில் வியக்கத்தக்க நிலையில் ஒத்திருப்பதால் இவ் வகையான அடுக்குகளின் வேறுபாடுகள் மிக வேகமாக விரைந்து செல்லவில்லை. செயல் பிரிவு (divergence) முன்பே நிர்ணயிக்கப் பட்டிருப்பதால், செய்முறைகளின் படி ஹைட்ராக்களை உள் வெளியாகத் திருப்பப்பட்டால், இரு அடுக்குகளும் மாறி விடுவதில்லை என்பது திண்ணம். ஹைட்ராக்களை உள் வெளியாகத் திருப்பியமைத்தால் புறத்தோல், இரைப்பை, அக அடுக்கு ஆகியவற்றின் செல்கள் நடுப்பசையின் வழியாக நகர்ந்து உண்மையான இடத்த அடுகின்றன.

ஹைமன் என்பவர் ஆரச் சமச்சீர் உடையி (Radiate) என்றும், இரு புறச் சமச்சீர் உடையி என்றும் வகைப்படுத்துவது ஆரச்

சமச்சீர் உடையிகள் நடுப்பசையை அற்றுள்ளன என்னும் அடிப்படையில் குறிப்பிடுவது நலமில்லை என்று கருதுகின்றார். இவற்றை இருபடை - உயிரிகள் (Diploblastic) என்றும், முப்படை உயிரிகள் (Triploblastic) என்றும், ஆரச் சமச்சீர், இரு புற சமச்சீர் உடையிகளை முறையே வழங்கக் கூடாது எனவும் தெரிவிக்கின்றார். புற அமைப்பை அடிப்படையாகக் கொண்ட மூதாதையர் வாழ்க்கை வரலாற்றுக் கொள்கை உடலடுக்குகளைப் பொறுத்த வரையில் கடல் அனிமனுக்கும், பிளனேரியனுக்கும் எவ்வித வேறுபாடும் இல்லையெனத் தெரிவிக்கின்றது. ஆரச் சமச்சீர் உடையிகளின் நடுப்படை (Mesoderm) உண்மையான மீசன்கைம் தன்மையது என்பதும், உள் நோக்கி நகருகின்ற புறப் படைச் செல்களால் உருவாகின்ற இவ் வடுக்கின் தெளிவற்ற வளர்ச்சி நிலையும், வேறுபாடாக விளங்கலாம். பலவற்றில் மீசன் கைம், அகப்படை வேறுபாடு அடைந்தவுடன் தோன்றுகின்றது என்பதை நாம் கண்டபின் ஆரச் சமச்சீர் உடையியின் மீசன்கைம் ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாற்றில் பின் தோன்றியது என்பது சரியாகத் தோன்றவில்லை. ஆனால், இது பொதுவாக வாழ்க்கை முழுதும் தோன்றலாம். குழியுடலிகளில் மீசன்கைம் பலவேறு வகையான இணைப்புத் திசுக்களைத் தோற்றுவிப்பது தவிர வேறு ஒன்றையும் உருவாக்கவில்லை. எனவே, இத் தொகுப்புப் புற அகப்படையின் தோற்றத்தைக் கொண்ட தசைகளால் சிறப்படைகின்றது. நிடேரியாவின் தசைத் தொகுப்பு நீள் வாட்ட, வட்டத் தசை உருளைகளை கொண்டது. இவ் வகையான தசைத் தொகுப்பு பொதுவாக யூமெட்டசோவாவில் காணப்படுகின்றது இந் நிலை உயர் தசை தொகுப்புகளைத் தோற்றுவித்துள்ள வகை அமைப்பாக (type plan) விளங்குகின்றது. குழியுடலிகளில் தசை நார்கள் பரப்புச் செல்களின் பகுதிகளாகத் தோன்றின. இந் நிலையைப் பூர்வ பண்பு என்பர். கடல் பஞ்சுகள், மற்றும் உயர் விலங்குகள் ஆகியவற்றின் தசைச் செல்கள் மேற்கூறிய நிலையைக் கடக்கவில்லை என்பதால் மேலே தெரிவிக்கப்பட்ட கருத்து ஐயப்பாட்டிற் குரியதாக உள்ளது. குழியுடலிகளில் உண்மையான நடுப்பசை அற்று இருப்பதால், திசைகள் மாறுபாடு அடைந்த பரப்பிலிருந்து தோன்ற வேண்டிய நிலை ஏற்பட்டிருக்கலாம் என்பதாகும். நிடேரியாவை அடுத்துள்ள எல்லா யூமெட்டாசோவாக்களில் தசைச் செல்கள் நேரிடையாகவே நடுப்பசைச் செல்களிலிருந்து தோன்றுகின்றன.

நரம்புத் தொகுப்பு பூர்வ அமைப்பில் உள்ளது. இத் தொகுப்பு புதைந்துள்ள நரம்புத் திரள் செல்களைக் கொண்ட துருவமற்ற வலைப்பின்னலைக் கொண்டது. இது உடல் முழுவதும் பரவி

யுள்ளது. ஆனால், இஃது உண்மையான நரம்புகளை உடையது அல்ல. குழியுடலிகளில்தான் நரம்புத்திரள் செல்கள் மைய நரம்புத் தொகுப்பாகக் குவிந்து நரம்பிழைகளை நரம்பாக வெளியே கடத்துகின்ற நிலை ஏற்பட்டுள்ளது. குழியுடலித் தொகுப்பின் நரம்புத் தொகுப்பு இடையீட்டுச் செல்களிலிருந்து தோன்றுவதால், மற்ற எல்லா யூமெட்டாசோவாக்களிலிருந்து வேறுபட்டுள்ளது. இடையீட்டுச் செல்கள் மீசன்கைமின் ஒருவகை என்று வகைப் படுத்தப் படுகின்றன.

யூமெட்டாசோவாவைப் போல புறப்படையிலிருந்து இதனின் தோற்றம் அமையவில்லை. மெடுசாக்களில் காணப்படுகின்ற உணர்வு உறுப்புகளின் வளர்ச்சி கவனத்திற்கு உரியது. நிடேரியாவின் தோற்றத்தைப் பொறுத்தவரை அறுதியிட்டு ஒன்றும் கூற முடியாது. இவை இரு கருக்கோளாக்கம் வகையான உயிரியிலிருந்து தோன்றியிருக்கலாம் என்று தவிர்க்க முடியாத நிலையில் கருத வேண்டியுள்ளது. இவ் வுயிரி குற்றிழைகளை அல்லது கசையிழைகளைப் பெற்றுத் துருவங்களுடன் வெளிப்புறப்படை உள் அகப்படை ஆகிய இரு படைகளுடன் கூடிய நீந்தும் உயிரியாக இருத்தல் வேண்டும். இவ்வகையான வழித் தோன்றலை பிளானுலா லார்வாத் தொகுப்பு முழுவதும் காணப்படுவதன் மூலம் உறுதிப்படுத்தப் படுகின்றது. இக்கண் பிளானுலா லார்வாவுக்கு ஸ்டீரியோ கேஸ்ட்ருலா (Stereo Gastrula) எடுத்துக் காட்டாகும். பிளானுலா லார்வாவின் அகப்படை உள்பிதுக்கத்தின் மூலம் உருவாகின்றது. மேலும், இப்படை ஒரு வகையான டிலாமிநேஷன் (Delamination) மூலம் அமைகின்றது என்பது ஹேக்கிலியன் உள்பிதுக்க இரு அடுக்குக் கருக்கோளாக்கத்துடன் (Haeckelian Invaginated Gastrula) தொடர்புடைய நிபுணர்களுக்கு வியப்பாக இருக்கின்றது. இவ்வகையான இரு கருக்கோளாக்கம் எல்லா யூமெட்டாசோவாக்களுக்கும் முதல் வகையாக (Proto type) உள்ளது. வாயற்ற ஸ்டீரியோகேஸ்ட்ருலா கருக்கோளத்திற்கு அடுத்த நிலையாக இருத்தல் வேண்டும். இந் நிலை குழியுடலிப் பிளானுலாவில் நிலவுகின்றது. இவ்வகையான உயிரி நுண்ணுயிரிகளை உணவாக உட்கொள்ளும் தன்மையது. உட்கொண்ட உணவுகள் சீரணிக்க உள்ளேயுள்ள மீசன்கைமல் செல்களுக்குத் தள்ளப்படுகின்றன. இம் மாதிரியான முறை கடல் பஞ்சுகளில் காணப்படுகின்றது. குழியுடலிகள் இம் முறையை முழுமையாகக் கொண்டிருக்கவில்லை.

ஸ்டீரியோ கேஸ்ட்ருலா தரைப்பரப்பின்மீது ஊட்டத்தில் ஈடுபட்டால் ஒரு வாயும், ஓர் ஆர்க்கின்டிரான் (Archenteron) அகப்

படைச் செல்கள் மாறியமைவதால் தோன்றுகின்றன. மேலும், இதனின் வாய் எதிர்துருவத்தில் உணர்வு மையம் உருவாகின்றது, பிளானுலா லார்வாக்களின் வாய் எதிர் துருவங்களில் நரம்புத் திசுக்கள் வளருகின்றன. சில டிராக்கிலேன் அனிமுன் லார்வாக்கள் வாய் எதிர் உணர்வுக் குற்றிழைத் தொகுப்பைத் தாங்கியிருக்கின்றன. எனவே, குற்றிழைப் பரப்பு வாய், ஆர்கின்டிரான் வாய் எதிர் உணர்வு உறுப்பு ஆகியவற்றைக் கொண்ட தரைமீது ஊட்டத்தில் ஈடுபடுகின்ற வட்டமான உயிரியை யூமெட்டோசோவா வழித் தோன்றலுக்குச் சற்றுத் தள்ளியுள்ள உயிரியாக நாம் காட்டியுள்ளோம். புறப்படைக்கும் அகப்படைக்கும் இடையில் அகப்படைத் தோற்றத்தைக் கொண்ட மீசன்கைமல் செல்கள் இருக்கின்றன. மேலும், ஆர்கின்டிரான் பக்கப் பைகளைக் கொண்டது, இப் பைகளில் இனச் செல்கள் தோன்றுகின்றன. நே:ப் (Naef) என்பவர் இவ்வகையான கற்பனை உயிரியை மெட்டாகாஸ்ட்ரியா (Metagastraea) என்று வழங்குகின்றார்.

குழியுடலியின் அடிப்படை உயிரி வாய் எதிர் துருவத்தால் இணைந்துள்ள கேஸ்ட்ரியாவில் இருந்து தோன்றியுள்ளது என்றும், இவ்வுயிரி ஹைட்ரா போன்ற பாலிப்பாக வளருகின்றது என்றும் முடிவு செய்யப்படுகின்றது. ஹைட்ரா போன்ற பாலிப்பை ஹேக்கலின் ஆர்க்கி ஹைட்ரா என்பர். இது பாலிலி இனப் பெருக்க அரும்புதல் மூலம் ஹைட்ராய்டு காலனிகளைத் தோற்றுவித்துள்ளது. இக் காலனிகள் பணிகளைப் பகர்ந்து கொள்வதின் மூலம் பல உருவத் தன்மை அடைகின்றன. மேலும் சில பாலிப்புகள் மெடுசாக்களாக மாறுதல் அடைகின்றன. இம் மெடுசாக்கள் பால் இனப்பெருக்கத்திற்கும், பரப்பில் வாழும் வாழ்க்கைக்கும் ஏற்றதாகச் சிறந்து விளங்குகின்றன. இவ்வாறான சிறப்புத் தன்மையால் மெடுசாக்கள் உயர் அமைப்புகளைக் கொண்டுள்ளன. எனவே, மூதாதையர்களின் வாழ்க்கை வரலாற்றுத் திட்டப்படி குழியுடலின் வழித் தோன்றலுக்கு அருகில் ஹைட்ராய்டு (Hydroid) வைக்கப்படுகிறது. இக் கருத்துப்படிப் பார்த்தால் பல சிரமங்கள் உண்டாகின்றன. இக் கருத்து தாழ்ந்த வகை உயர் வகையாகத் தோன்றுகின்றது என்றும் மேலும், இவ்வகை வாழ்க்கை வரலாற்றில் ஒரு பகுதியாகத் தொடர்ந்து நிலைக்கின்றது என்றும் விளக்குகின்றது. ஹைட்ராய்டை ஆராய்ந்த நிபுணர்கள் பலர் ஹைட்ராய்டே தண்டு உயிரி முழுமையாக வளர்ந்த தலைமுறை மாற்றத்தைக் கொண்டது என்று ஏற்றுக் கொண்டிருப்பினும், மேற் கூறிய நிலைகளைக் காண முடியவில்லை. ப்ருக்ஸ் என்பவர் தனித்து நீந்தவல்ல விலங்குகள் பொதுவாக இருபாலி உடலிகளாக இருக்கின்றன என்றும், ஹைட்ராய்டின்

பால் வேறுபாடு தனித்து நீந்தும் வகையிலிருந்து தோன்றியிருக்க வேண்டும் என்றார் தெரிவித்துள்ளார். குழியுடலி வழித் தோன்றல் ஒரு ஆதி மெடுசாவாக இருத்தல் வேண்டுமென்று மற்றொரு கொள்கை தெரிவிக்கின்றது. அனைவராலும் ஏற்றுக் கொள்ளத் தக்கதாக இக் கொள்கை இருக்கிறது இம் மெடுசா உணர்வு நீட்சிகளை வெளித் தள்ளுதல் மூலம் மெட்டா கேஸ்ட்ரியாவி லிருந்து வளர்ந்தது. அடிப்பரப்பில் வாழ்கின்ற பழக்கத்திற்கு உணவைப் பற்றுகின்ற உணர்வு நீட்சிகள் வரையறுக்கப்பட்ட தாக அமைய முடியாது. இந்த ஆதி மெடுசா டிராக்கிலேனுவின் ஆக்டினுலா லார்வாவில் இன்றும் இடம் பெறுகின்றது. எனவே, ஹைறட்ரோசோவன் கூட்டங்களில் டிராக்கிலேன் மெடுசாக்கள் தண்டு கோட்டிற்கு மிக அருகில் இருக்கின்றன. இருப்பினும், இன்றைய எடுத்துக்காட்டுகள் ஒருவாறு சிறப்பு வாய்ந்தவை களாக இருக்கின்றன. டிராக்கிலேனுவில் முதற்கண் ஆக்டினுலா லார்வா நேரடியாக முதிர்ந்த மெடுசாவாக வளர்கின்றது. பின் முழுமையாக வளர்வதற்கு முன்னதாக இந்த இளம் உயிரி மற்ற ஆக்டினுலா லார்வாக்களை அரும்பும் பழக்கத்தை அடை கின்றது. மேலும், மைக்ரோஹைட்ராவைப் போல (Microhydra) இதுவும் இணைந்து சிறிய கூட்டுயிரிகளைத் தோற்றுக்கின்றது. இக் காலனிகள் முதிர்ந்த மெடுசாக்களை அரும்புகின்றன. தலைமுறை மாற்றங்களுடன் கூடிய ஒரு சரியான ஹைட்ராய்டு காலனியைத் தோற்றுக்க வேண்டியதெல்லாம் பாலிப்பாய்டு நிலையில் தொடர்ந்த வளர்ச்சியே.

ஹைட்ராய்டு காலனி நிலைத்துள்ள லார்வல் நிலையைக் குறிக் கின்றது. டிராக்கிலேனிலுள்ள கொட்டும் செல்கள் ஒரே வகை யைச் சார்ந்தன. இவை ஆதி நிலையின. இருப்பினும் இதனின் மடல்களைக் கொண்ட விளிம்பு இரைப்பைப் - பைகள், டென்ட குலோ சிஸ்ட்டுகள் ஆகிய பண்புகள் ஸ்கைபோசோவா நிலையைக் காட்டுகின்றன. குன் (Kuhn) என்பவரின் கருத்துப்படி ஹைட் ராய்டு தண்டு உயிரி ஒரு சிறிய சிறந்து விளங்கா ஹைட்ராய்டு நிலையையும், நன்கு வளர்ந்த மெடுசா நிலையையும் பெற்றுள்ளது என்பதாகும். பல டிராக்கிலேனின் வாழ்க்கைச் சக்கரம் இத் தேவைகளை நிரப்புகிறது. இவ் வகையான உயிரிலிருந்து ஏதிக் கேட்டா (Athecata), தீக்கேட்டா (Thecata) என்னும் ஹைட் ராய்டுகள் தனித் தனியாகப் பிரிந்தன. ஏதீக்கேட்டாவில் எண்ணிக்கையில் அடங்கா உணர்வு நீட்சிகள் என்னும் நிலையி லிருந்து வரையறுக்கப்பட்ட உணர்வு நீட்சிகள் தோன்றும் வழியில் பரிணாம வளர்ச்சி ஏற்பட்டுள்ளது. எனவே, குன் என்பவர் ஏதீக்கேட்டாவில் இரு பரிணாமக் கோடுகளைக் குறிப்

பிடுகின்றனர். கேப்பிடேட் (Capitate) உணர்வு நீட்சிகளையுடைய கோரணிலிருந்து (Coryne) வட்டமாக அமைந்துள்ள முன்பகுதி உணர்வு நீட்சிகளை உடைய பென்னேரியா வழியாக முன் பின் பகுதி வட்டங்களிலுள்ள இழை போன்ற உணர்வு நீட்சிகளை உடைய டியூபுலேரியன் வரையில் முதல் பரிணாமக் கோடாகும்.

இழைபோன்ற உணர்வு நீட்சிகளையுடைய கிளாவாவிலிருந்து போகையன்வில்லா வழியாக ஒரே வட்டத்தைக் கொண்ட யூடெண்ட்ரியம் வரையில் இரண்டாவது பரிணாமக் கோடாகும். தீக்கேட்டா ஹைட்ராய்டுகள் ஏதீக்கேட்டாவிலிருந்து தனித்துக் குவளை போன்ற தீக்காக்களைக் கொண்ட கம்பானுலேரியா போன்ற உயிரிகள் மூலம் தோன்றிப் பக்க தீக்காக்களைக் கொண்ட செர்ட்டுலேரியாக்கள், புளுமுலேரியாக்கள் வரையில் செல்லு கின்றன.

ஹைட்ராய்டு நிலையும், மெடுசாய்டு நிலையும் பல்வேறுபட்ட வாழ்க்கை நிலைகளைக் கொண்டிருப்பதால், இவை தனிப்பட்ட கோடுகளின் வழியாகத் தோன்றியிருத்தல் வேண்டும். இதன் முடிவால் ஒத்த ஹைட்ராய்டுகள் மிகவும் வேறுபட்ட மெடுசாக்களைப் பெற்றுள்ளன. ஹைட்ராய்டில் பல வகையான நீந்தும் கோனோபோர்கள் காணப்படுகின்றன. இவற்றைச் சிதைந்த மெடுசாக்கள் என எண்ணுகின்றோம். நன்னீர் ஹைட்ராக்களின் சிறப்பியல்புகள் தெளிவாகக் காணப்படுகின்றன. இவை ஆதி குழியுடலிகள் எனக் கருதப்படுகின்றன. ஆனால், இவற்றின் உயர்வான செல்லியல் மாறுபாடுகள் நான்குவகைக் கொட்டும் செல்கள் ஆகிய பண்புகள் மேற்கூறிய கருத்தைப் பொய்யாக்கு கின்றது. எனவே, இவற்றை ஏதீக்கேட்டாவிலிருந்து பிரிந்த கிளைகள் என்று எண்ணுகின்றனர்கள். இவ் வுயிரிகள் நன்னீர் வாழ்வுக்குத் தழுவியுள்ளதின் மூலம் மெடுசாய்டு நிலையை இழந் துள்ளன. மோசரின் (Moser) கருத்துப்படி சைஃப்னோபோரா ஆதி மெடுசாவிலிருந்து தொடக்க காலத்திலேயே தோன்றி யுள்ளது. உடனே ஹைட்ராய்டில் நிகழ்ந்ததைப் போலவே இதன் பலவேறுபட்ட உயிரிகள் நன்கு மாறுபாடு அடையாமல் இருப் பினும், இவை பலஉருவ அமைப்புத் தன்மைகளாக மாறு கின்றன. இவை மீண்டும் வளர்ச்சியற்றவைகளாக முடிகின்றன. பிளானுலா நீந்தும் மணியை வளர்க்கும் நிலை, மெடுசாய்டு வழித் தோன்றலைக் குறிப்பிடுவதாக உள்ளது.

ஒரு நீந்தும் மணியுடன் கூடிய சிறிய காலனிகள் ஆதி வகைகள் என்று கருதப்படுகின்றன. இவ்வகையான காலனிகளி லிருந்து பல மணிகளையும், பல மிதவைகளையும் கொண்டவைகள்

உருவாகின்றன. சைஃபனேபோரா காலனி உயிரிகளுக்கும் ஹைட்ராய்டு காலனி உயிரிகளுக்கும் இடையிலுள்ள வேறுபாடுகள் இவ்விரு வகைகள் மெடுசா வழித் தோன்றலிலிருந்து பிரிந்தபின் பல உருவ அமைப்புத் தன்மை இவ்விரு கூட்டங்களின் தனித்தனியாகத் தோன்றியது என்பதைத் தெளிவாகக் காட்டுகின்றன. இருப்பினும் மேசர் சைஃப்பனேபோராவை ஹைட்ரோ சோவுக்கும் வழித் தோன்றலாகக் கருதுகின்றார். எனவே, ஹைட்ரோசோவாவின் பல உறுப்புகள் (Poly Organs) வேறுபட்டால் சைஃப்பனேபோராவின் பல உயிரிகளாக மாறின என்று இவர் நம்புகின்றார். மேலும் மெடுசாய்டு கோனேபோர்கள் ஆந்தோ மெடுசாவாக (Anthomedusa) வளர்கின்றன என்றும், இதனின் நிழல் போர்பிட்டாவினது தனித்த மெடுசாய்டுகளில் காணப்படுகிறது என்றும் தெரிவிக்கின்றார். ஆனால், இக் கொள்கை தெளிவானதாகத் தென்படவில்லை. எனவே, ஹைட்ரோசோவா ஓர் ஆதி மெடுசாவான டென்டகுலேட் மெட்டாகாஸ்டிரியாவிலிருந்து வந்திருக்க வேண்டும். இவ் வழித் தோன்றல் இன்றைய ஆக்டினுலா லார்வாவை ஒருவாறு ஒத்திருக்கும் தன்மையது. இவ் வுயிரி தொடக்கத்தில் மீண்டும் கிளைக்காத சைஃப்பனேபோராவைத் தோற்றுவித்துள்ளது. சைஃப்பனேபோராக்கள் கடல் பரப்பில் வாழ்பவைகளாகவே நிலைத்துள்ளன. இவை இவற்றிற்கான பல உருவ அமைப்பை வளர்த்துள்ளன. மேலும், இக் கூட்டங்கள் மெடுசாக்களாகத் தோன்றுகின்றன. இவற்றின் பாலிப்பாய்டு லார்வா நீந்தும் வாழ்க்கைக்கு ஏற்பத் தழுவியுள்ளது பாலிலி இனப் பெருக்கத்தால் ஒரு சிறிய காலனியை உருவாக்குகின்றது. இன்றைய டிராக்கிலீனா இவ் வகையான தண்டு உயிருடன் நெருங்கிய நிலையில் இருக்கிறது. இக் கூட்டம் பாலிப்பாய்டு காலனியை அமைகின்ற நிலைகளைக் காட்டுகின்றது. நன்கு வளர்ந்துள்ள நிலையான மெடுசாவைப் பெற்றுள்ள பாலிப்பாய்டு காலனியின் வளர்ச்சி டிராக்கிலின் தண்டிலிருந்து நேரடியாக ஏற்பட்டு, ஹைட்ராய்டு வரையில் செல்லுகின்றது.

ஸ்கைபோசோவா, ஹைட்ரோசோவாவுடன் கொண்டுள்ள உறவு தெளிவற்றது. நார்க்கோ மெடுசாவில் மடல்களைக் கொண்ட விளிம்பு இரைப்பைப் பைகள் டென்டாகுலோசிஸ்டகள் ஆகியவை முன்பே தோன்றியிருப்பதால், டிராக்கிலின் தண்டிலிருந்து இவ் வகுப்புத் தோன்றியது என்று கருதுவதில் தவறில்லை. ஸ்கைபோசோவாவினது பொதுவான வாழ்க்கை வரலாறு, ஸ்கைபிஸ்டோமாவினது பாலிலிப் பெருக்கத்தின் முறைகள் ஆகிய பண்புகள் டிராக்கிலீனாவினதைப் போன்றே உள்ளன. நாசித்தோ (Nausithoe) (கோரோ நேட்டா) ஹைட்ராய்டு காலனியைப்

போன்ற கிளைகளை உடைய லார்வா நிலையைப் பெற்றுள்ளது. மேலும், மைக்ரோ ஹைட்ராவின் ஓரினம் (டிராக்கிலேனு) பாலிப் தலைகளிலிருந்து மெடுசாக்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. ஸ்கைபோ சோவாவில் இடைச் சுவர்கள் இரைப்பை-இழைகள் குடைக் கீழ்ப் புனல்கள் ஆகியவை தோன்றுதல் மிக முக்கியமான மாற்றங் களாகும். இவ் வுறுப்புகளின் தோற்றம் லார்வல் பாலிப் நிலையி லேயே தொடங்கி முதிர்ந்த உயிரியில் முழு வடிவத்தை அடை கின்றது. புனல்களின் தோற்றம் பற்றிய தெளிவு ஏற்படவில்லை. ஆனால், குழிக் குடலின் சீரணப் பரப்பை அதிகரிக்கும் திறனுடன் இவற்றைத் தொடர்பு படுத்தலாம். பொதுவான அமைப்பி லிருந்து அளவு (Size) அதிகரித்து நிறைய சிறப்பு வாய்ந்த உயிரி களைத் தோற்றுவிப்பது பொதுச் செயலாக இருக்கிறது. எனவே, சிறிய அளவு பயனுள்ள பண்பாகத் தெரியவில்லை.

இரத்த மண்டலத்தையும், சுவாச மண்டலத்தையும் பெற்றி ராமல் செல்-உள் சீரணத்தைக் கொண்ட குழியுடலி போன்ற உயிரிகள் அளவை அதிகரிப்பது உணவையும் சுவாசக் காற்று களையும் சரியான வழியில் பரப்பும் சாதனங்களைத் தோற்றுவிக்கும் வழியாக விளங்குகின்றது. பாலிப் நிலையினது அளவு அதிகரிப்பது செல் உள் சீரணத்திற்காக உணவை அகப்பையுடன் தொடர்பு படுத்துவதே நோக்கம் என்று விளக்கம் தரப்படுகின்றது. நீட்டிக் கொண்டுள்ள இடைச் சுவர்களே மேற் கூறிய இன்னலைச் சரி செய்யும் சாதனமாக இருக்கலாம் என்பதாகும். உணவானது இடைச் சுவர் வரம்புகளுடன் தொடர்பு கொள்ளாமல் ஒருகாலும் தப்ப முடியாது. இந் நிலை செல்-வெளி சீரணத்தைச் சிரப்பிக்கும் தன்மையதாகத் தெரிகிறது. சுரப்பிச் செல்களைக் கூடுதலாக்கு வதன் மூலம், இரைப்பை இழைகள் செல் வெளி சீரணத்திற்கு உதவுகின்றன.

முதிர்ந்த ஸ்கைஃபோசோவாவில் அளவு அதிகரிப்பதை மிகச் சிக்கலான இரைப்பை-இரத்தத் தொகுப்பு ஈடு கட்டுகின்றது. இத் தொகுப்பே உணவையும் சுவாசக் காற்றுகளையும் பரப்பும் இடமாக உள்ளது. மேலும், சிறிய உயிரிகளின் நீந்தும் உறுப் பான வீலத்திற்குப் பதிலாக உறுதியான காரோனல் தசை வளரு கின்றது. இத் தசை ஹைட்ரோமெடுசாவின் குடைக் கீழ் நாரிழைகளிலிருந்து தோன்றியது. பாலிப்பாய்டு பண்புகளால் ஸ்டாரோமெடுசாக்கள் மற்ற ஸ்கைபோசோவா வரிசைகளுக்கு வழித் தோன்றலாக இருக்கின்றன என்று கருதப்படுகின்றது. ஆனால், குழியுடலியின் தண்டு உயிரி மெடுசாவாக இருந்தால் ஸ்டாரோமெடுசாவின் பாலிப்பாடு பண்புகள் இவற்றின் சிறப் பியல்புகளை இழந்து விடுகின்றன.

ஸ்டாரோமெடுசா நிலைத்த கடைநிலை லார்வா பருவமான (Permanent Post-Larval Stage) வளர்ச்சியற்ற நிலையைக் குறிக்கின்றது. மேலும், இதனின் வாய்முனை மெடுசாவாக வளர்கின்றது. ஆனால், இவை முதிர்ந்த உயிரியாக அமைவது இல்லை. இவ் விளக்கம் ரோபேலியங்களை அற்றுள்ள நிலையைக் குறிக்கின்றது. ஸ்டாரோமெடுசாவினது ஸ்கைப்பிஸ்டோமா லார்வாவின் சரியான அமைப்பு உயர் ஸ்கைஃபோசோவா வரிசைகளின் பரிணாமக் கோட்டில் நேரடியாக அமையவில்லை என்றாலும், இக் கோட்டிற்கு அருகில் அமைந்து விளங்குகின்றது.

நான்கு பக்கச் சமச்சீர் நிலை, நன்கு வளர்ந்த இடைச் சுவர், இரைப்பை பைகள் குடைக் கீழ்ப் புனல்கள், ரோபேலியங்கள், விளிம்பு நரம்பு வளையம் ஆகிய பண்புகளைக் கொண்டிருப்பதால் குயூபோமெடுசே மிகப் பூர்வ நிலையான முதிர்ந்த ஸ்கைஃபோசோவாக்களாக இருக்கின்றன. ஆனால், இவ் வரிசையை மற்ற உயர் வரிசைகளுடன் தொடர்பு படுத்துவது மிகவும் கடினமாகும். மேலும், இக் கூட்டங்களின் வளர்ச்சிகளைப் பற்றிய விபரங்கள் கிடையா. கோரோநேட்டாவும் குயூபோ மெடுசாவைப் போன்றது. கோரோநேட்டா ஸ்கைஃபோசோவாவின் பரிணாமக் கோட்டின் நேர் வழியில் இருக்கிறது. சிமயோஸ்டோமியேவும் ரைசோஸ்டோமியேவும் பிரிந்த உயிரிகளாக விளங்குகின்றன. இவற்றில் (முதிர்ந்த) இடைச் சுவர் இரைப்பைப் பைகள் புனல்கள் ஆகியவை கிடையா. இவை வாய் கைகள் நீளுவதின் மூலம் சிறப்படைகின்றன. வாய் கைகள் இணைதல், உணர்வு நீட்சிகள் இழத்தல் ஆகியவை மூலம் ரைசோஸ்டோமியே சிமயோஸ்டோமியேவிலிருந்து வந்தன என்பது தெளிவாகும்.

பலவேறு குழியுடலிகளில் பாலிப்பாய்டு நிலை (உண்மையில் லார்வல் நிலை) ஆந்தோசோவாவில் உச்சநிலையை அடைகின்றது. ஆனால், ஆந்தோசோவாவில் மெடுசாவின் நிலைகள் அறவே இல்லை. ஸ்கைபிஸ்டோமாவுக்கும் ஆந்தோசோவன் பாலிப்புக்கும் உள்ள ஒற்றுமைகள் தொடக்கத்தில் கவனத்திற்குக் கொண்டு வரப்பட்டன. எனவே, பல நிபுணர்கள் ஸ்கைஃபோசோவா ஆந்தோசோவா ஆகிய இரு வகுப்புகளுக்குமான தண்டு உயிரி பொதுவாக இருத்தல் வேண்டுமென்று கருதுகின்றார்கள். இரு கூட்டங்களிலும் இடைச் சுவர்கள் ஒத்துள்ளன. இரைப்பையிழைகளும் இடைச் சுவர் இழைகளும் ஒருவாறு தொடர்பு கொண்டுள்ளன. இரண்டிலும் இடைச் சுவர்களின் மீதும் இனச் செல் சுரப்பிகள் உண்டாகின்றன. மேலும், இடைச் சுவர்கள் சுருக்கு தசைகளைப் பெற்றுள்ளன. இருப்பினும், இரு வகுப்பு

களில் இவற்றின் தோற்றங்கள் வேறுபட்டுள்ளன. ஸ்கைபிஸ்டோமா ஸ்டோமோடியத்தைப் பெற்றிருக்கவில்லை என்று தெரிந்த பின் இரு வகுப்புகளிலும் மேற்கூறியவைகளின் தோற்றங்கள் ஒத்துள்ளன என்று கூறியதைத் திரும்பப் பெற்றுக்கொள்ள வேண்டிய நிலை ஏற்பட்டுள்ளது. ஸ்கைப்பிஸ்டோமாவினது நான்கு பக்க ஆர சமச்சீருக்கும், ஆந்தோசோவாவினது எட்டுப் பக்க பைலாட்டிரியல் சமச் சீருக்கும் இடையிலுள்ள இடைவெளியை நிரப்புவது மிகவும் கடினம். எனவே, ஸ்கைபிஸ்டோமாவும் ஆந்தோசோவன் வழித் தோன்றலும் ஒத்த கோடுகளின் வழியாகத் தோன்றியுள்ளன. ஆனால் இரண்டும் வெகு தூரத்தில் (remotely) உறவு கொண்டுள்ளன. இடைச் சுவர்களின் சிறப்பியல்புகளைப் பற்றி முன்பே விளக்கியுள்ளதைப் போலவே சீரண நொதிகள் சுரக்கவும், செல் - உள் சீரணம் நடக்கவும் வேண்டியதற்கான பரப்பு அதிகரிக்கும் சாதனங்களாகவே இவை இருக்கின்றன. சைஃபனோக்ளிப்புகளின் வளர்ச்சி மூலம் அளவு அதிகரிப்பதால் ஆந்தோசோவா சுவாச இயக்கத்தின் தேவையை எதிர்நோக்கியுள்ளது. சைஃபனோகிளிப் வாய் நீளுவதால் தோன்றியது. எனவே, இக் கூட்டத்தில் இரு பக்க சமர்சீர் தோன்றியது. ஆந்தோவாவினுள் காணப்படுகின்ற உறவுகளைக்கருதினால் மூன்று வகையான பரிணாமக் கோடுகளைக் காணலாம்.

ஆன்டிபெத்தேரியன்–சிரியந்தீடு கோடு, ஆல்சியோநேரியன் கோடு, சுவாந்தீடு-அனிமுன் கூட்டம் ஆக மூன்று பரிணாமக் கோடுகளைக் கொண்டதே ஆந்தோசோவா. ஆந்தோசோவாவினுள் பல தடவைகள் காலனி உருவாதல், சட்டகம் தோன்றுதல் ஆகியவை தனித் தனியாக உருவாகியுள்ளன. இவற்றின் தோற்றங்களை உறவுகளைக் காட்டும் வழிகாட்டிகளாகக் கருத முடியாது. முன்பு சிதைந்த ஆந்தோசோவன்களாகக் கருதப்பட்ட ஆன்டிபெத்தேரியா, இன்னும் வாழ்கின்ற மிகப் பூர்வ நிலை ஆந்தோசோவாவாகக் கருதப்படுகின்றது. மீதமுள்ள மிகப் பழமையான கூட்டம் சிரியாந்தீடுகளாக உள்ளது. எளிமையான அமைப்பைக் கொண்ட இடைச் சுவர்கள், சிறப்பான தசைத் தொகுப்பு அற்ற நிலை, நடுப்பசை மாறுபடாத நிலை, சைஃசப்பனோகிளிப் சிறிதளவு வளர்தல் இச் சைஃபனோகிளிப் மீதமுள்ள தொண்டையிலிருந்து சிறிதளவு வேறுபடுதல், இடைச் சுவர் இழைகளின் மீது கசையிழைக் கற்றைகள் இல்லாமை ஆகிய பண்புகள் பூர்வ நிலைப் பண்புகளில் இடம் பெறுகின்றன. சிரியாந்தீடுகள் ஆன்ட்டிபெத்தேரியர்வுடன் கொண்டுள்ள உறவு சிறுனுலா (Cerinula) லார்வா ஆன்டிபெத்தேரியாவுடன் நன்கு ஒத்துள்ளதால் தெரிய

வருகிறது. இரண்டும் இணையான ஆறு இடைச் சுவர்களைப் பெற்றுள்ளன. இவற்றில் மையக் குறுக்கு இணை மிகவும் பெரியது. இச் சுவரே முதற்கண் தோன்றியதாகும். மூன்று இணைகளில் ஒன்று மட்டுமே இனப்பெருக்கத் திறன் உடையது. பின்சிரியாந் தீடுகள் ஆன்டிபெத்தேரியாவிலிருந்து கீழ்ப் பகுதிகளிலுள்ள இடைச் சுவர் இடைவெளிகளில் துணை இடைவெளிகள் தோன்றுவதன் மூலம் பிரிகின்றது.

ஆன்டிபெத்தேரியாவின் பூர்வ நிலையைக் கொண்டு சில விலங்கியல் நிபுணர்கள் ஆந்தோசோவன் வழித்தோன்றல் சட்டிகங்களற்று உறுதியற்ற தசைகளைக் கொண்டு தனித்து வாழும் ஒரு சிறிய பாலிப்பாகும் என்று தெரிவிக்கின்றனர்கள். இப் பாலிப் ஆறு இடைச் சுவர் இணைகளையும், ஆறு உணர்வு நீட்சிகளையும் கொண்டது. இவ்வகையான வழித் தோன்றலை எவ்வாறு நான்கு பக்க ஸ்கைபிஸ்டோமாவுடனும், எட்டுப்பக்க ஆந்தோசோவா கூட்டங்களுடனும் தொடர்புபடுத்துவது என்பது தெளிவற்றிருக்கிறது. ஆனால், ஆறு இடைச் சுவர்கள் பக்க இணைகளையும், ஒரு வழிகாட்டி இணையையும் குறிக்கின்றது என்று கருதலாம். மேலும், மற்ற வழிகாட்டி இணைகள் மூலம் எட்டாக மாறுகிறது என்றும் எண்ணலாம்.

எந்த நிலையிலும் ஆல்சியோநேரியன் கோடு சுவாந்தீடு-அனிமுன்-பவளக் கோடுகள் ஆகியவற்றுக்கான வழித் தோன்றல் சட்டகம் அற்ற ஒரு சிறிய பாலிப்பாக இருக்க வேண்டும். இப் பாலிப் உறுதியற்ற தசைகளையும் இணைந்துள்ள எட்டு தனித்த இடைச் சுவர்களையும், எட்டு உணர்வு நீட்சிகளையும் கொண்டது. இவ்வகையான உயிரிலிருந்து நேரடியாகவே தோன்றிய ஆல்சியோநேரியாவினுள் கூட்டத்தின் பரிணாமம் அடி-தண்டுகளால் இணைந்துள்ள பாலிப்பிலிருந்து சீனன்கைமைப் பெற்றுள்ள உயிரிகள் வரையில் செயல்பட்டுள்ளது.

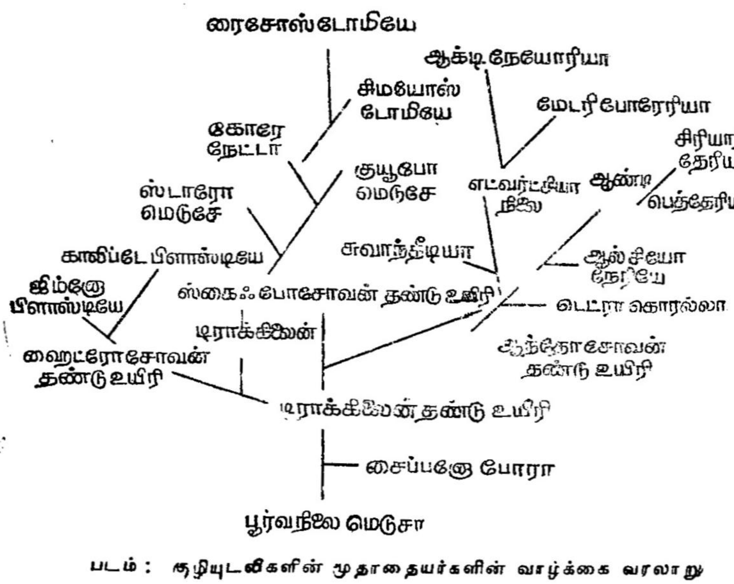
கால்கோனேசியே, ஆல்சியோநேரியேவிலிருந்து சட்டக நுண் முட்கள், அச்சுச் சட்டகமாக அமைவதின் மூலம் தோன்றியுள்ளது. பென்னட்டுலேசியாவும், ஆல்சியோநேரியோவிலிருந்து உருவாகியுள்ளது. சுவாந்தீடின் நிலை, சுவாந்தீடு-அனிமுன் பவளக் கோட்டில் தெளிவாக இல்லை. ஆனால் அனிமுன் பவளக் கூட்டத்தின் வாழ்க்கை வரலாறு நெருங்கிய தொடர்புடையதாகத் தெரிவிக்கப்படுகின்றது. இக் கூட்டத்தில் பரவலாக எட்வேர்ட்சியா நிலை காணப்படுவது கோனேக்டினியா (Gonactinia) போன்ற உயிரியே வழித் தோன்றலாக இருக்க வேண்டும்

என்று காட்டுகின்றது. இவ் வுயிரி உறுதியற்ற ஒரு சிறிய ஆந்தோசோவனாகும். இது அடித் தசைகள் சுருங்கும் தசைகள்-சுருக்கும் தசைகள் இழையின் மீது கசையிழைக் கற்றைகள் ஆகியவற்றைப் பெற்றிராமலும், முழுமையான புறத்தசை அடுக்கு நரம்பு வலைப்பின்னல், நன்கு வளரா சைஃபனோகிளிப்புகள், எட்டு முழுமையான இடைச் சுவர்கள் ஆகிய பண்புகளைக் கொண்டதாகவும் உள்ளது. அடுத்த நிலையில் நான்கு முழுமையற்ற சிறிய இடைச் சுவர் நான்கு பக்கப் பெரிய இடைச் சுவருடன் இணைந்து பன்னிரண்டு இடைச் சுவர் நிலையாக மாறுகின்றது. எட்வேர்ட்சியா மேற் கூறிய நிலையில் நிலையாக உள்ளது. இவை ஒரு சிறியதும் ஒரு பெரியதுமான இடைச்சுவரைக் கொண்ட வழிகாட்டியல்லாத இடைச் சுவர் இணையைக் கொண்டிருப்பினும், சில ஆராய்ச்சியாளர்கள் சுவாந்தீடுகள் இந் நிலையிலிருந்து தோன்றியன என்று கருதுகின்றார்கள். சுவாந்தீடுகளில் மேற்புற வழிகாட்டிகளின் சிறிய இடைச்சுவர் நிலை ஒரு சிதைந்த மாற்றமாகக் கருதப்படுகிறது.

அனிமுன்-பவளக் கோட்டில் ஹால்காம்பாய்டஸ் (Halcampoides) நிலை தொடர்கின்றது. இதில் நான்கு முழுமையற்ற இடைச் சுவர்கள் முழுமையுற்று முழுமையான ஆறு இணைகளாக அமைகின்றன. மேலும், இரு சமச்சீர் நிலையிலிருந்து இரு ஆரச் சமச்சீருக்கு மாறுகின்றது. இச் சமயத்தில் பரிணாமக் கோடு அனிமுன்களாகவும் கற்பவளங்களாகவும் பிரிந்தது. அனிமுன், உறுதியான தசைகளையும், சைஃசப்பனோகிளிப்பின் வேறுபாட்டையும் கொண்டு சிறந்து விளங்குகின்றன. கற்பவளங்கள் உறுதியற்று, இணைந்து வாழ்கின்றவைகளாகவும் சட்டகங்களைத் தோற்றுவிக்கும் ஆற்றல் கொண்டவைகளாகவும் காணப்படுகின்றன. ஸ்டீபன்சன் (Stephenson) என்பவர் ஸ்டிக்கோடேக்டைலின் (Stichodactyline) அனிமுன்களின் இரு குடும்பங்களான கோரோலி மார்ப்பிடே (Corallimorphidae) டிஸ்கோசோமிடே (Discosomidae) ஆகியவற்றிலிருந்து மேட்ரிஃபோர்கள் தோன்றியுள்ளன என்று எண்ணுகின்றார்கள். இவை தட்டையான காலனிகளை அடி-சீனன்கைம் மூலம் தோற்றுவிக்கும் தன்மையன. பிளத்தல் மூலம் இனப் பெருக்கம் செய்ய வல்லன. இவை சுருங்கும் தசைகளையும், சுருக்கு தசைகளையும் அற்று உறுதியற்ற தசைத் தொகுப்பை உடையன. இவை கேப்பிடேட்டு அல்லது குறைக்கப்பட்ட உணர்வு நீட்சிகளைப் பெற்றும், சைஃபனோகிளிப்பு அற்றும், தசையிழைக் கற்றைகளைக் கொண்டும் இருக்கின்றன. இறந்துபட்ட டெட்ராகோரால்லாவை (Tetracoralla) இன்றைய ஆந்தோசோவன் கூட்டங்களுடன் தொடர்பு படுத்துவதில் பலவேறுபட்ட கருத்

துக்கள் நிலவுகின்றன. சிலர் டெட்ராகோரால்லாவை மேட்ரி-போரேரியாவின் வழித் தோன்றலாகக் கருதுகின்றனர். ஆனால். மேலே விளக்கப்பட்டபடி மேட்ரிபோரேரியா அனிமுன்களில் இருந்து தோன்றின என்று கருதுவதே சாலச் சிறந்ததாகும். சட்டகம் உருவாதல் இரு கூட்டங்களிலும் தனிப்பட்ட நிலையில் தோன்றின. டெட்ராகோரல்லா ஆறு ஸ்கிளிரோசெப்டாக்களை உடைய நிலையைக் கடக்கின்றது. இந் நிலை இவற்றை ஆன்டி-பெத்தேரியன் சிரியாந்தீடு கோட்டுடன் தொடர்பு படுத்துகின்றது. மேலும், இவற்றை ஆந்தோசோவன் தண்டின் மீது மிகப் பின் தள்ளி வைக்க வழி வகுக்கிறது. இந்த ஆறு இடைச் சுவர் நிலைக்குப் பின் டெட்ராகோராலாவில் நான்கு இடங்களில் புதிய இடைச் சுவர்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன. இவற்றின் இரு இடங்கள் சுவாந்தீடுகளில் இடைச் சுவர் தோற்றம் தடை செய்யப்பட்டு இருப்பது போன்றவற்றிற்கு ஒத்தவைகளே. இதிலிருந்து சுவாந்தீடுகளின் சிறப்பியல்புகள் டெட்ரா கோராலாவுடன் தொடர்புடையவைகளாகக் காணப்படுகின்றன. எனவே, சுவாந்தீடுகளை அணிமுன்களின் கிளைகள் என்று சொல்லுவதை விட சுவாந்தீடு – அனிமுன் – பவளக் கோட்டின் அடிப்படையில் அமைப்பதே பொருத்தமானதாகும்.

குழியுடலிகளின் மூதாதையர்களின் வாழ்க்கை வரலாற்றின் மரம் கீழே வரைபடமாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது :



படம் : குழியுடலிகளின் மூதாதையர்களின் வாழ்க்கை வரலாறு

ஆந்தோ சோவன் தண்டின் இருபக்க சமச்சீர் தோற்றத்தைப் பற்றி பலவேறு கருத்துகள் நிலவுகின்றன. சிலர் இந் நிலையைக் காலனி வாழ்க்கையுடன் தொடர்புப் படுத்துகின்றார்கள். இதில் அடிப் பரப்பை நோக்கியுள்ள பரப்பிலிருந்து வேறுபட்டு வந்துள்ளது. இவ் வகையான அமைப்புடைய சுவாய்டுகள் கார்கோனேசியாவிலும், பென்னுட்டுலேசியாவிலும் மற்றவர்கள் இரு பக்கச் சமச்சீர், ஊர்தல் (Creeping habit) பழக்கத்திலிருந்து உருவானது என்றும் நம்புகின்றார்கள். எனவே, ஆந்தோசோவா ஊர்தல் வகையிலிருந்து தோன்றியது என்றும் எண்ணுகின்றார்கள். ஒரு பக்கம் இணைந்துள்ள தனித்த பூர்வ ஆந்தோ சோவன்களின் பழக்கத்துடன் இருபக்க சமச்சீர், தொடர்புடையதாக இருக்கின்றதென்பது மூன்றாவது கருத்தாகும். இந் நிலை பல டெட்ராகோரால்லாக்களில் உள்ளது என்பது நமக்குத் தெரிந்ததே.

இரு பக்க சமச்சீர் வாய் நீளுவதால் ஏற்பட்டது என்பது ஒருவாறு ஏற்கத் தக்கதாக உள்ளது. இதனால் இரைப்பை-இரத்தக் குழியின் அளவு அதிகரிக்கும் சமயத்தில், உள் நோக்கி வரும் சுவாச ஓட்டத்தைப் பெற நேர்ந்தது. ஒரு வட்டமான வாயால் ஒழுங்கான ஓட்டங்களைச் சீராக்குவது மிகவும் கடினம். பூர்வ நிலையாக இருந்தாலும், சைஃப்பனோக்ளிப்பும், இரு பக்கச் சமச்சீர் உருவாக ஒரு காரணமாகும். தண்டு உயிரி இணையான மூன்று இடைச் சுவர்களைப் பெற்றுள்ளது. நீண்டுள்ள வாயின் ஒவ்வொரு பக்கத்தில் ஓர் இடைச் சுவரும், ஒரு குறுக்கு இணையும் இதில் அடங்கும். சைஃப்பனோகிளிப்புடன் இணைந்துள்ள இணை இடைச் சுவர்களின் சுருங்கும் தசைகள் வெளிப்பக்கமாக நோக்கியபடி ஏன் உள்ளன என்னும் கேள்விக்குப் பதில் கிடையாது. ஆனால், சைஃப்பனோகிளிப் சுருங்கும் போது மடிவதற்கான இடம் அகக் குழியில் ஏற்படவே, மேற் கூறிய வண்ணம் தசைகள் அமைந்திருக்கலாம். சுருங்கும் தசையமைப்பு உயிரின் இரு பக்கச் சமச்சீரை அதிகரிக்கின்றது. ஆறு இடைச் சுவர் நிலை, பல ஆன்டிபெத்தேரியாவில் நிலைத்துள்ளது. மேலும், இந் நிலை இளம் டெட்ரா கோரல்களிலும் (Tetra Corals), சீரியாந்தீடுகளின் லார்வாக்களிலும், சுவாந்தீடுகளின் லார்வாக்களிலும் காணப்படுகின்றது.

ஆல்சியோனேரியாவிலுள்ள எட்டு இடைச் சுவர் நிலை நான்காவது இடைச் சுவர் தோன்ற ஏற்படுகின்றது. எல்லா அனிமூன்களும், கற் பவளங்களும் எட்வேர்ட்சியா நிலையைக் கடக்கின்றன. இவ்வாறான வரலாறு அனிமுன் பவளக் கூட்டத்தின்

ஒன்றின் வாழ்க்கை வரலாறு மூலம் தெளிவாகின்றது. மேலும், இது இடைச் சுவர்கள் இணைந்துள்ள நிலையிலிருந்து இணையாக அமைகின்ற மாற்றத்தையும் பெற்றுள்ளது. ஹால்கம்பா நிலையில் உண்மையான ஆறு இணைகளைக் காணலாம். ஆனால், பல்வேறு பட்ட அனிமுன் கூட்டங்களில் பல எண்ணிக்கையில் துணை இணைகள் தோன்றலாம். இடைச் சுவர் இணையாக அமைதல் பழமையான இரு பக்க சமச் சீரின் மீது, இருபக்க ஆரசமச் சீரைச் சுமத்துவதாகும்.

17. டினோப்போரா - பொதுப் பண்புகள்

(Ctenophora)

தொகுதி : அநிடேரியா (Acnidaria)

டினோப்போராக்கள் தனித்து நீந்தக்கூடிய கடல் வாழ் உயிரிகள். இவற்றின் உடலமைப்பு, தெளிவாக ஒளி ஊடுருவிச் செல்கின்ற ஜெல்லியைப் போன்றது. இவ்வுயிரிகள் இரு ஆரச் சமச்சீர் (Biradial Symmetry) கொண்டவை. இவை காலனி வாழ்க்கையில் ஈடுபடா உயிரிகளாகும். டினோஃபோராக்கள் ஊன் உண்ணிகளே (Carnivorous). இத் தொகுப்பில் கொட்டும் செல்கள் (Nematocysts) இல்லை. இவை வட்டவடிவமாகவும், பேரிக்காய் போன்றும் (Pear shaped), உருளை போலவும், தட்டையாகவும் விளங்குகின்றன. இவ்வுயிரிகள், பொதுவாக எலும்பு, கழிவு, இரத்த ஓட்டம், சுவாசம் ஆகிய தொகுப்புகளைப் பெற்றில்லை. டினோஃபோராக்கள் சீப்பினைப் போன்று தன்னகத்தே குற்றிழைகளையுடைய தகடுகளை (Ciliary plates) மெரிடியோனல் கோடுகளில் (Meridional Rows) கொண்டுள்ளன. குற்றிழைத் தகடுகள், அவற்றுக்கே உரித்தான இயக்க உறுப்புகள் (Locomotor organs) ஆகும். இவற்றின் உணர்வு நீட்சிகள், ஒட்டும் செல்களை (Adhesive cells) கொண்டன. இச் செல்களை லாசோ செல்கள் (Lasso cells) அல்லது கோலோபிளாஸ்ட்கள் (Colloblasts) என வழங்குகின்றனர். இச் செல்கள், ஊட்டத்திற்கு உதவியாக இருக்கின்றன. டினோஃபோராக்கள் உடற்குழியற்றவைகளாக (Acoelomate) விளங்குகின்றன. ஆனல், இவை மூவடுக்குள்ள (Triplobastic) உயிரிகளே. மேலும், இவற்றில் நன்கு வளர்ந்த நடுப்பசையையும், இதனின் தசைகளையும், இணைப்புச் செல்களையும் காணலாம். பொதுவாக, இவ் வுயிரிகளில் நீண்ட, கெட்டியான, சுருங்கக்கூடிய ஓர் இணை உணர்வு நீட்சிகள் உள்ளன. இந் நீட்சிகள் உடலின் எதிர்ப் பக்கங்களிலுள்ள மூடியுள்ள பைகளிலிருந்து நீட்டிக் கொண்டிருக்கின்றன.

இவற்றின் உடலிகள் கண்டங்களாகப் பிரிக்கப்படவில்லை. இவ்வுயிரிகளில், வாயானது ஒரு முனையில் அமைந்துள்ளது. இவ்வாய் ஓர் அகன்ற ஸ்டொமோடியத்திற்குள் திறக்கின்றது. ஸ்டொமோடியம், தொடர்ச்சியான இரைப்பை இரத்தக் கால்வாய்களுடன் இணைந்துள்ளது. நரம்பு மண்டலம் புதைந்துள்ளது. உயிரிகளின் பின்முனை ஸ்டாடோசிஸ்ட் (Statocyst) என்னும் உணர்வு உறுப்புகளைத் தாங்கியுள்ளன.

டினேப்போராக்கள் இருபாலின (Hermoporodite) உயிரிகளே. எனவே, விந்தகங்களும், அண்டச் சுரப்பிகளும், உணவுக் கால்வாய்களின் அகப்படையில், எதிரெதிராக அமைந்துள்ளன. இவற்றின் வாழ்க்கை வரலாற்றில், சைடிப்பிட்லார்வா (Cydippid Larva) என்னும் பருவம் திகழ்கின்றது. இந்த லார்வா சிக்கலான உருமாற்றத்தினால், முதிர் பருவத்தை அடைகின்றது. இத்தொகுப்பில் பாலிலி இனப்பெருக்கமும் (Asexual), தலைமுறை மாற்றங்களும் (Alternation of Generation) கிடையா.

இவற்றில் மறுவளர்ச்சியும் (Regeneration), பீடோஜெனிசிஸ் (Paedogenesis)ம், பொதுவாக உள்ளன. இவை சுறுசுறுப்பான (active) உயிரிகளாகவும், ஒளி உமிழ்த்தன்மை (Phosphorescent) உடையனவாகவும் விளங்குகின்றன. இவை கடலில் தனித்து நீந்துபவைகளாகவும், பரப்பில் ஊர்ந்து வாழ்பவைகளாகவும், மிதவை உயிரிகளாகவும் திகழ்கின்றன. சில கடலினது தரைப் பரப்பில் ஊர்ந்துவாழ மாறுபாடு அடைந்து விளங்குகின்றன.

18. டினேப்போராவின் வகைபாடுகள்

(Classifications of Ctenophora)

டினேப்போரா 80 முதல் 100 வரையான இனங்களைக் கொண்டது. இதனின் வகைபாடுகள் உணர்வு நீட்சிகளைப் பெற்றிருப்பது அல்லது அற்றிருப்பது எனும் அடிப்படையில் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. எனவே இத்தொகுப்பு, முதற்கண் இரு துணை வகுப்புகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

வகுப்பு : டினேப்போரா துணைவகுப்பு : டென்டகுலேட்டா (Tentaculata)

முதிர்ந்த உயிரிகளில், நீண்ட, இருஉணர்வு நீட்சிகள் உள்ளன. சிலவற்றில் இளம்உயிரி (Larva) உணர்வு நீட்சிகளைப் பெற்றும், முதிர்ப்பருவம் வாய் மடல்களை உடையதாகவும் விளங்கு கின்றன. இத்துணை வகுப்பு நான்கு வரிசைகளாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளது.

வரிசை 1 : சைடிப்பிடா (Cydippida)

இவ் வரிசையைச் சார்ந்தவைகளின் உடல், முட்டை அல்லது கோளம் போன்ற உருவமுடையது. நீண்ட சுருங்கும் தன்மை யுள்ள, கிளைத்துள்ள உணர்வு நீட்சிகள் இரு பக்கங்களிலும் இருக்கின்றன. இவை உறைக்குள் சுருங்கிக் கொள்ளும் தன் மையன. இரைப்பை-இரத்தக் கால்வாய்கள் மூடுண்டு இருக் கின்றன.

புளுரோபிராக்கியா (Pleurobrachia), ஹார்மிபோரா (Hormi-pora) முதலியவைகள் இவ் வரிசையைச் சார்ந்தவைகளாகும்.

வரிசை 2 : லோபேட்டா (Lobata)

இவற்றினது உடல் பக்கவாட்டத்தில் அழுந்தி இருக்கின்றது. வாய் முனை (oral end) பக்கவாட்டில் சுருங்கும் தன்மையுள்ள

வாய் மடல்களாக நீண்டுள்ளன. இம் மடல்கள் தசைகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. இதில் நான்கு சீப்புத் தட்டுகள் மட்டும் உள்ளன. இத் தட்டுகளின் கீழ் முனைகளிலுருந்து குற்றிழைகளை யுடைய நீட்சிகள் வாயை நோக்கி நீண்டுள்ளன. இந் நீட்சிகளுக்கு ஆரிக்கிள் (Auricle) என்று பெயர். உணர்வு நீட்சிகள் குட்டையாக இருக்கின்றன. மேலும், இவை பக்கக்கிளைகளை யுடையதாக உள்ளன. இந் நீட்சிகள் உறைகளற்று உள்ளன. உணர்வு நீட்சிகளின் பக்கங்களிலிருந்து குற்றிழைகளையுடைய பள்ளங்கள் (grooves), ஆரிக்கிள்களின் அடிப்பகுதிவரை செல்கின்றன. ஆரிக்கிள்களும், குற்றிழைப் பள்ளங்களும், ஊட்டத்திற்குப் பெரிதும் உதவுகின்றன. ஸ்டொமோடியல் கால்வாய்களும், அவற்றின் வாய் முனைகளில் வலைப்பின்னல் போல அமைந்துள்ளன.

எடுத்துக்காட்டுகள் :— (1) ஒசிராப்சிஸ் (Ocyropsis) (2) டையோப்பியா (Deiopea).

வரிசை 3 : செஸ்ட்டிடா (Cestida)

உடல், உணர்வு நீட்சி அச்சில் அழுந்தி, நீண்டு, நாடா (ribbon) போன்றும், பட்டை போன்றும் விளங்குகின்றது. இதனின் நீளம் பல அடிகள் வரை இருக்கும். இவற்றின் இரு உணர்வு நீடசிகளும் குட்டையாக உள்ளன. இவை ஆழமான உறைகளுடன், பல பக்க உணர்வு நீட்சிகளையும் கொண்டன. வாயானது, கீழ் விளிம்பின் மையத்திலுள்ளது. நான்கு சீப்புத் தட்டுகள் உள்ளன. மேலும் பல சிறிய உணர்வு நீட்சிகள் வாய்ப் பகுதியிலிருக்கின்றன. இந் நீட்சிகள் உறைகளற்று விளங்குகின்றன. இவை சீப்புத் தட்டுகளாலும், உடலின் அலை போன்ற அசைவாலும் (Undulations) நீந்துகின்றன. உதாரணம் : (1) செஸ்ட்டம் (Cestum) (2) வெலமென் (Velamen),

வரிசை 4 : பிளாடிக்டீனியா (Platyctenea)

இவற்றின் உடல் வாய்முனை-வாய் எதிர்முனை (Oral-Aboral Plane) அச்சில் அழுந்தி தட்டையான வடிவத்தைப் பெற்றுள்ளது. இவை கடலின் அடிப்பரப்பில் ஊர்ந்து செல்லும் தன்மையன. இரு உணர்வு நீட்சிகள், உறைகளைக் கொண்டது. சீப்புத் தட்டுகள், இளம் உயிரிகளில் மட்டும் இருக்கின்றன.

டினோப்பிளானா (Ctenoplana), சிலோப்பிளானா (Coeloplana), டிஜால்பில்லா (Tjalfiella) முதலியவைகள் இவ்வரிசைக்கு உதாரணங்களாகும்.

துணை வகுப்பு : நியூடோ (Nudo) : இதில் உணர்வு நீட்சிகள் இல்லை.

வரிசை : 5 பெரொய்டா (Beroida)

இந்தத் துணை வகுப்பில் ஒரு வரிசைதான் உண்டு. இவ்வுயிரியின் வடிவம் தட்டையான கூர் உருளை போன்றது. வட்டமான இவ்வுயிரி அகன்ற வாயையும், தொண்டையையும், மெரிடியோனல்-இரைப்பை-இரத்தக் கால்வாய்களையும் பெற்றுள்ளது. இக் கால்வாய்கள் பக்கங்களில் கிளைகளைக் கொண்டன. பெரோயி (Beroe) என்னும் உயிரி இதற்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.

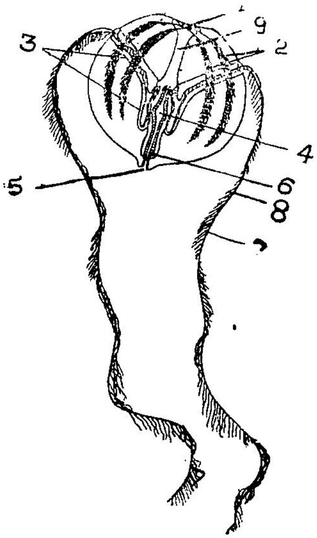
19. தொகுப்பு : டினேப்போரா வகைகள்

(Ctenophora)

A. புளுரோபிராக்கியா (Pleurobrachia)

புறத்தோற்றம்

புளுரோபிராக்கியா ஒரு டினேஃபோராவாகும். இது நம் கடலில், கடல் பரப்பி (Pelagic) வாழும் உயிரியாகும். இது ஒளி ஊடுருவக் கூடிய கோளம் போன்ற உடலையுடையது. மேலும், பக்கவாட்டில் இதனின் உடல் சற்று அழுந்தியுள்ளது.



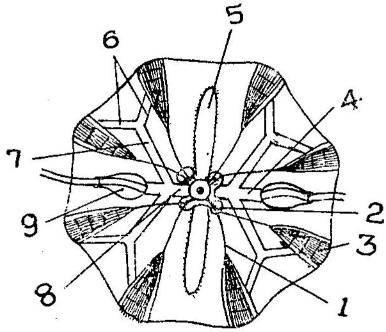
புளுரோபிராக்கியா

1. வாய்—எதிர் உணர்ச்சி உறுப்பு
2. சீப்புத் தட்டுகள்
3. உணர்வு நீட்சி உறைகள்
4. தொண்டை
5. வாய்
6. தொண்டைக் கால்வாய்
7. உணர்வு நீட்சி
8. பக்க இழைகள்
9. வாய் எதிர் கால்வாய்

படம் 159.

புளுரோபிராக்கியா போன்ற மற்றோர் இனம் ஹார்மிபோரா (Hormipora) ஆகும். இது பேரிக்காய் வடிவம் போன்றது.

இதுவும் ஒளி ஊடுருவத்தக்க உடலைக் கொண்டது. டினோ.:.போரா உயிரிகளுக்கு சீப்பு - ஜெல்லிகள் (Comb-Jelly) எனவும், கடல் வால் நட்டுகள் (Sea-Walnuts) எனவும் பெயர்கள் உண்டு.



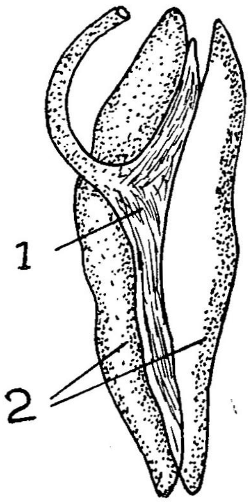
படம் 160.

புளுரோபிராக்கியா — வாய் எதிர்முனை தோற்றம்

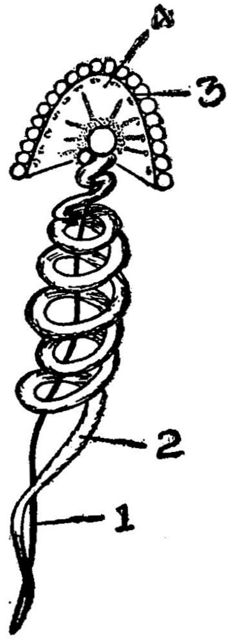
1. குற்றிழை—பள்ளங்கள் 2. மலப்புழை 3. சீப்புத் தட்டு வரிசை 4. உணர்வு நீட்சிக் கால்வாய் 5. துருவத் தட்டு 6. மெரிடியோனல் கால்வாய் 7. இடை ஆரக் கால்வாய் 8. குறுக்குக் கால்வாய் 9. உணர்வு நீட்சி உறை.

புளுரோபிராக்கியா கோளத்தின் ஒரு துருவத்தில் வாய் உள்ளது. இதனின் வாய் எதிர்முனையில் உணர்வு உறுப்பு இருக்கிறது. இவ் வுறுப்புகளுக்கு வாய் எதிர் உணர்வு உறுப்புகள் (Aboral Sense Organ) என்று பெயர். உடலின் பரப்பில், எட்டு சமமான மெரிடியோனல் பட்டைகள், கீழ்நோக்கி, வாய் எதிர் முனையிலிருந்து, உடலின் மூன்றின் இரண்டு பங்கு தூரம் வரையில் அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு பட்டையும், ஒரு வரிசையி லுள்ள குறுக்குத் தட்டுகளைப் பெற்றுள்ளன. இத் தட்டுகள் நீண்ட குற்றிழைகளினது தொடக்க முனைகள் (Proximal Ends) இணைவதால் தோன்றியுள்ளன. ஆனால் இவ் விழைகளின் பின் முனைகள் தனித்து விளங்குகின்றன. இத் தட்டுகளுக்கு நீந்தும் தட்டுகள் (Swimming Plates) அல்லது சீப்புத் தட்டுகள் (Comb Plates) என்று பெயர். இத் தட்டுகளின் இடைவிடா அசைவு களினால் விலங்கு அசைகின்றது. உடலின் அகன்ற பகுதியில், எதிரெதிராக இரு உணர்வு நீட்சிகள் இருக்கின்றன. இந் நீட்சிகள் உணர்வு நீட்சி உறைகள் (Tentacle Sheaths) என்னும் பைகளினுள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இவை மிக நீளமானவை. மேலும், இந் நீட்சிகள் சுருங்கி, உறைகளினுள் அமையும் தன்மை யன. மேலும், உணர்வு நீட்சிகள், ஏராளமான பக்க இழைகளைக்

கொண்டன. இப் பக்க இழைகள், ஒட்டும் செல்களைக் (Adhesive-Cells) கொண்டன. இச் செல்கள் கொட்டும் செல்களின் இடத்தை எடுத்துக் கொண்டன. எனவே, இவ் வுயிரியில் கொட்டும் செல்கள் கிடையா.



படம் 161.
புளுரோபிராக்கியா — உணர்வு நீட்சி அடிப்பகுதி
1. உணர்வு நீட்சி அடியின் மைய தசைப்பகுதி
2. உணர்வு நீட்சி அடியின் பக்க விளக்கங்கள்—உணர்வு நீட்சிக் கால்வாய்களைக் கொண்டது.

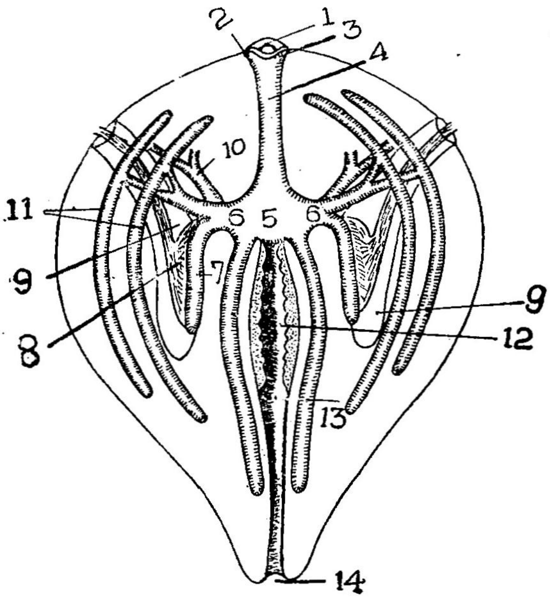


படம் 162.
புளுரோபிராக்கியா ஒட்டும் செல்
1. நீள் இழை
2. சுருள் இழை
3. ஒட்டும் — பாப்பில்லா
4. தலை

இரைப்பை-இரத்தத் தொகுப்பு

இத் தொகுப்பு, தடித்த ஜெல்லி முழுவதும், கிளைகளாக பரவியுள்ளது. வாய் சஜிட்டல் (Sagittal) அச்சில் நன்கு அகன்ற குழாயினுள் திறக்கின்றது. இக் குழாய் உணர்வு நீட்சி அச்சில் தட்டையாக விளங்குகிறது. இக் குழாயை முன்பு, வயிறு என்று வழங்குகிறோம். ஆனால், கருவியல் அடிப்படையில், இவ் வுறுப் புக்கு, ஸ்டோமோடியம் (Stomodaeum) அல்லது தொண்டை

(Pharynx) என்று பெயர். இதின் உள் உடற்சுவர் (Inner Wall) பல மடிப்புகளைக் கொண்டது. எனவே, மடிப்புகள் நிறைந்து இருப்பதால், இப் பகுதி பெரும்பான்மை சீரணத்தை நடத்து கின்றது போலத் தெரிகிறது. இக் குழாய், வாய் எதிர் முனையை நோக்கி, உடலின் மூன்றின் இரு பங்கு வரையில் நீண்டுள்ளது. எனவே, ஸ்டோமோடியம் ஒரு குறுகிய பகுதியின் மூலம், ஓர் அறையில் (Chamber) திறக்கின்றது. ஸ்டோமோடியம் அறை யினுள் திறக்கின்ற குறுகிய பகுதியை, சில சமயங்களில் உணவுக் குழல் (Oesophagus) என்று வழங்குவார்கள். ஸ்டோமொடியம் திறக்கின்ற அறைக்கு வயிறு (stomach) என்றுபெயர். இவ்வறைக்கு



படம் 163.

புளூரோபிராக்கியா — கால்வாய் மண்டலம்

1. ஸ்டாட்டோசிஸ்ட் 2. மலப்புழை 3. மலப்புழை கால்வாய் 4. வாய்—எதிர் கால்வாய் 5. வயிறு 6. குறுக்குக் கால்வாய் 7. உணர்வு நீட்சிக் கால் வாய் 8. உணர்வு நீட்சி அடிப்பகுதி 9. உணர்வு நீட்சி உறை 1. இடை ஆரக் கால்வாய் 11. மெரிடியோனல் கால்வாய் 12. தொண்டை 13, தொண் டைக் கால்வாய் 14. வாய்.

இன்ஃபன்டிபுலம் (Infundibulum) அல்லது புனல் (Funnel) என்றும் பெயர்கள் உண்டு. வயிறு அல்லது இன்ஃபன்டிபுலம், அகப்படைத் தோற்றத்தைக் கொண்டது. இவ் வயிறு சஜிட்டல்

(Sagittal) அச்சில் தட்டையாக அமைந்துள்ளது. அதாவது, தொண்டை தட்டையாக அமைகின்ற அச்சிற்கு, நேர் கோணங்களில் (Right Angles) அல்லது எதிர்திசைகளில் வயிறு தட்டையாகி இருக்கும். இவ் வயிற்றிலிருந்து, இரைப்பை - இரத்தத் தொகுப்புக் கால்வாய்கள் உருவாகி, குறிப்பிட்ட அமைப்பில் ஜெல்லி முழுவதும் பரவியுள்ளது.

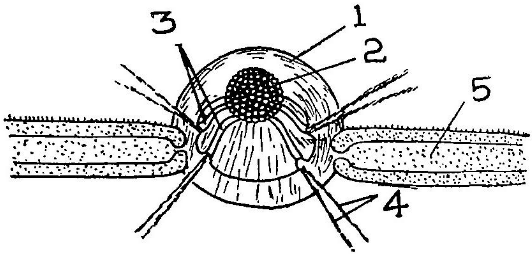
வயிற்றின் உச்சியிலிருந்து ஒரு கால்வாய், நேரே மேல் நோக்கி, வாய் எதிர்முனைக்குச் செல்கிறது. இக் கால்வாய்க்கு வாய் எதிர்முனை கால்வாய் (Aboral Canal) அல்லது இன்ஃபன்டிபுலார் கால்வாய் (Infundibular canal) என்று பெயர். இக் கால்வாய், உணர்வு உறுப்பான, ஸ்டாடோசிஸ்ட்க்குக் கீழாக ஓடுகின்றது. வாய் எதிர்முனையில், இக் கால்வாய் நான்கு கழிவு நீக்க கால்வாய்களாகப் (Excretory Canals) பிரிகின்றது. இவை வாய் எதிர்முனை வரை நீண்டு சிறிய பைகளில் (Sacs) அல்லது ஆம்புலேக் (Ampullae)களில் முடிகின்றன. இவ்விரு கால்வாய்கள் — அதாவது எதிரெதிராக அமைந்துள்ளவைகள்—பரப்பில், கழிவுத் துளைகளால் (Excretory Pores) திறந்துள்ளன. மற்ற இரு கால்வாய்கள் மூடுண்டு (blind) விளங்குகின்றன. இக் கால்வாய்களும் துளைகளும், சீரணமாகப் பொருள்களை வெளியேற்றுவதால், இவற்றை முறையே, கழிவு மலவாய் நீக்கக் கால்வாய்கள் (Anal Canals) என்றும், கழிவுத் துளைகள் (pores) என்றும் வழங்குகின்றனர்கள். இவை இடை ஆரங்களில் அமைந்துள்ளன. வயிற்றின் வாய்முனைப் பரப்பிலிருந்து ஒரு இணை குழாய்கள் கிளம்புகின்றன. இவற்றுக்குத் தொண்டைக் கால்வாய்கள் (Pharyngeal canals) அல்லது பெராகேஸ்ட்ரிக் கால்வாய்கள் (Paragastric Canals) என்று பெயர். இக் கால்வாய்கள் தொண்டையின் தட்டையான பரப்பிற்கு இருமருங்கிலும் ஒன்று என்ற விதத்தில் செல்கின்றன. இவை வாய்க்கு அருகில் மூடுண்டு குழாய்களாக முடிகின்றன.

வயிற்றுன் ஒவ்வொரு பக்கத்திலிருந்து உணர்வு நீட்சிகளின் அச்சில், ஒரு பெரிய குறுக்குக் கால்வாய் (Transverse canal) அல்லது எதிர் ஆரக் கால்வாய் (Perradial) தோன்றுகின்றது. மேலும், இக் குறுக்குக் கால்வாய் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் கிடைமட்டமாக (Horizontal) உணர்வு நீட்சிக் கால்வாயைத் தோற்றுவிக்கின்றது. இவ் வுணர்வு நீட்சிக் கால்வாய்கள் உணர்வு நீட்சி அறைக்கு அருகில் மூடுண்டு முடிகின்றன. கால்வாய் உறையை அடைவதற்கு முன்பே, ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் குறுக்குக் கால்வாய் இரு கிளைகளாகப் பிரிந்துள்ளது. இக் கால்வாய்களை இடை ஆரக் கால்வாய்கள் (Inter Radial canals) என்பர். இக்

கால்வாய்கள் மீண்டும் இரு கிளைகளாகப் பிரிந்துள்ளது. எனவே, ஒவ்வொரு பக்கத்திலும், நான்கு கிளைகள் இருக்கும். இக் கால் வாய்களைத் துணை-ஆரக் கால்வாய் (Ad-radial Canals) என்பர். ஒவ்வொரு துணை - ஆரக் கால்வாயும் (எட்டுக் கால்வாய்கள்) சீப்புத் தட்டின் உள் பகுதிக்குச் செல்கின்றது. அங்கே, இக் கால் வாய்கள், வாய்முனை-வாய் எதிர்முனை வாட்டத்தில் நீண்டு, வளைந்து. ஒவ்வொரு சீப்புத் தட்டின் வரிசைக்குக் கீழே பரவி யுள்ளன. இக் கால்வாய்களுக்கு, மெரிடியோனல் கால்வாய்கள் (Meridional Canals) என்று பெயர். இரு-ஆர அமைப்புடைய (Biradial) இரைப்பை-இரத்த கால்வாய்த் தொகுப்பு, டினோஃ போராவின் சிறப்புப் பண்பாகும்.

வாய்-எதிர் உணர்ச்சி உறுப்பு

வாய்-எதிர் துருவத்தின் மையத்தில் ஸ்டாட்டோசிஸ்ட் (Statocyst) உள்ளது. இது குவிந்த (Concave) தளத்தை யுடையது. இத் தளம் நீளமான குற்றிழைகளையுடைய புறப்படைச் செல்களைக் கொண்டது இவ் வுணர்வு தளத்தின் இடை-ஆரங் களில் நான்கு S-வடிவமான நீண்ட குற்றிழைக் கற்றைகள் இரு கின்றன. இக் கற்றைகளைச் சமநிலைத் தாங்கிகள் (Balancers)



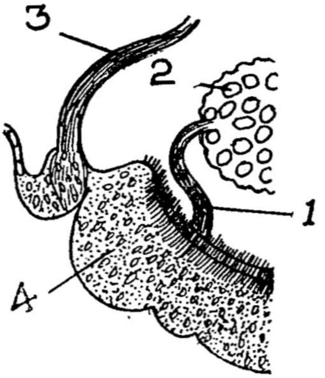
படம் 164.

புளுரோபிராக்கியா — வாய் எதிர் உணர்ச்சி உறுப்பு

1. மணி 2 ஸ்டாட்டோலித்துகள் 3. நிலை தாங்கிகள் 4. குற்றிழை பவளங்கள் 5. துருவத்தட்டு.

என்பர். இச் சமநிலை உறுப்புகள் மேல்நோக்கி நீண்டு, இணைந்து ஸ்டாட்டோலித்துக்கு உறுதுணையாக இருக்கின்றன. ஸ்டாட் டோலித்து (Statolith) சுண்ணத்துகள்களைக் கொண்ட உருண்டை யான திரட்சியாகும். சமநிலை தாங்கிகளையும், ஸ்டாட்டோலித் தையும் ஒரு மணிச் சாடியினுள் வைத்தாற்போல ஒளி ஊடுருவத் தக்கக் கிரீடம் போர்த்தியுள்ளது. இக் கிரீடத்திற்கு மணி (Bell) என்று பெயர். உணர்வு தளத்தின் விளிம்பிலிருந்து தோன்றிய

குற்றிழைகளின் இணைந்து மணி உருவாகியுள்ளது என்று கருதப் படுகிறது. ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்டைச் சூழ்ந்து இடை ஆரங்களில் நான்கு கழிவு கால்வாய்களின் ஆம்புல்லேக்கள் இருக்கின்றன. இவற்றில் இரண்டு மூடுண்டும், மற்ற இரண்டும் துளைகளின் வழி யாகத் திறந்தும் உள்ளன. ஒவ்வொரு சமநிலை தாங்கியிலிருந்து இரு குற்றிழைகளையுடைய பள்ளங்கள் (Ciliated Burrows) கிளம்பி



படம் 165.

புளுரோபிராக்கியா — வாய் எதிர் உணர்ச்சி உறுப்பின் செல்லியல்

1. நிலைத் தாங்கிகள் 2. ஸ்டாட்டோலித்துகள் 3. மணி 4. ஸ்டாட்டோ சிஸ்டின் அடிப்பகுதியின் புறத்தோல்.

நான்கு இடை ஆரங்கள் வழியாக இரு சீப்புத் தட்டு வரிசையின் தொடக்க பகுதிக்குச் செல்கின்றன. ஸ்டாட்டோசிஸ்டின் உணர்வு தளம், ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் சஜிட்டல் அச்சில் நீண்ட குற்றிழைகளையுடைய பள்ளமாகத் தொடர்ந்துள்ளது. இப் பள்ளத்தைப் போலார் தட்டு (Polar Plate) என்பர். இத் தட்டு உணர்வு செயலுடையதாகக் திகழ்கிறது.

நரம்பு மண்டலம்

நிடேரியாவினது போலவே, இதிலும் குறிப்பிடத்தக்க நரம்புத் தொகுப்பு உள்ளது நரம்பு வலைப்பின்னல் புறப்படைக்குக் கீழ் அமைந்துள்ளன. இவ் வலைப்பின்னல், நரம்புச் செல்களின் நீட்சி களைக் கொண்டது. இது பல துருவங்களையுடைய நரம்புச் செல் களையும் (Multi polar Nerve Cells), நியூரைட்டுகளையும் பெற் றுள்ளது. இப் பின்னல் வாயைச் சுற்றி வளையமாக அமைந்திருக் கிறது. சீப்புத் தட்டுகளின் அசைவு நரம்புத் தொகுப்பிற்குக் கட்டுப்பட்டதா என்பது அறியவேண்டிய செய்தியே.

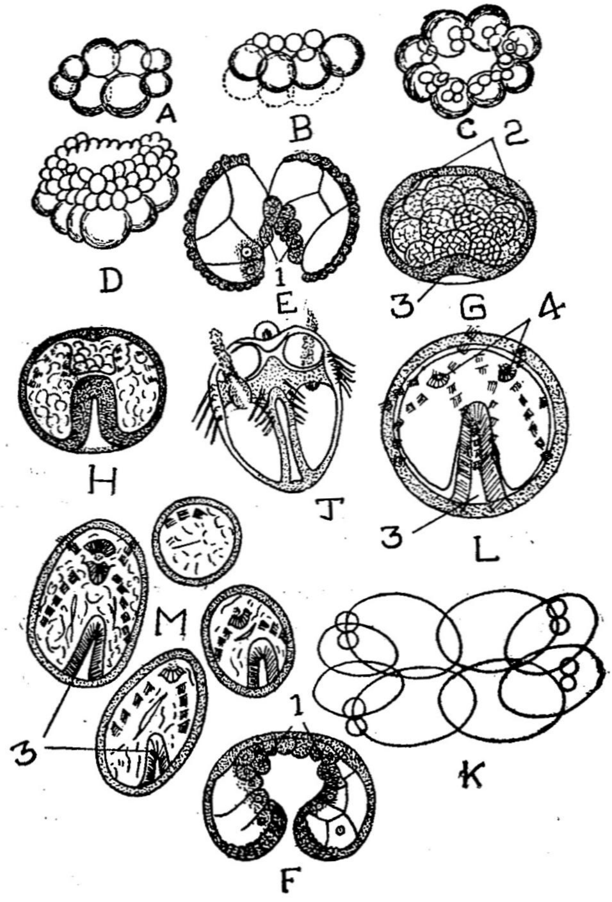
செல் இயல்

உடலின் வெளிப்புறம், உணர்வு நீட்சிகள், ஸ்டோமோடியம், உணர்வு நீட்சிகளின் உறை ஆகியவைகள், புறப்படையிலிருந்து உருவானவைகளாகும். சீப்புத் தட்டுகளும், புறப்படைச் செல்களிலிருந்து தோன்றியவைகளே. இரைப்பை-இரத்தத் தொகுப்பு அகப்படையால் சூழப்பட்டுள்ளது. நடுப்பசை (Mesogloea) புறப்படைக்கும் அகப்படைக்கும் இடையில் உள்ளது. இது தடித்த ஜெல்லி போன்றது. இவற்றின் குறுக்காக தசைநார்கள் உள்ளன. இந்நார்கள், மீசைன்கம் செல்களிலிருந்து (Mesenchyme) தோன்றியுள்ளன. எனவே, அமிபோசைட்டுகள் நடுப்பசையில் பரவியுள்ளன. உணர்வு நீட்சிகள் கெட்டியானவைகள். இந் நீட்சிகள் நீளவாட்டத்திலுள்ள தசைக் கற்றைகளைப் பெற்றுள்ளன. இவை, புறப்படையால் சூழப்பட்டுள்ளன. இவை ஏராளமான ஒட்டும் செல்களைத் (Adhesive Cells) தாங்கியுள்ளன. இச் செல்களை லாசோ செல்கள் என்றும், கோலோ பிளாஸ்ட்கள் (Collo Blasts) என்றும் கூறுவார்கள். இச் செல்கள் புறப்படையிலிருந்து தோன்றியவைகளாகும்.

ஒவ்வொரு ஒட்டும் செல்லின் தலைப்பாகம் அரைக்கோளம் வடிவமானது. இவ்வரைக்கோளப் பகுதி சுருங்கும் திறனுடைய சுருள் இழை மூலம் உணர்வு நீட்சிகளின் தசைக்கற்றையுடன் இணைந்துள்ளது. இச் சுருள் இழை நேரான இழை மீது சுற்றி அமைந்துள்ளது. இந் நேரான இழைத் தண்டு செல்லினுடைய உட்கருவிலிருந்து உண்டானதாகும். கோலோபிளாஸ்டினுடைய தலைப்பகுதியில் ஏராளமான துகள் நிறைந்து ஒட்டும் திரவத்தைச் சுரக்கின்றன. இத் திரவம், உணவான உயிரிகளைப் பிடிக்க உதவுகின்றது. உணர்வு நீட்சி, உயிரியோடு போராடும்போது, சுருள் இழை, ஒட்டு செல் அழிந்துவிடாமல் பாதுகாக்கின்றது.

இனப் பெருக்கம்

இது இருபாலின உயிரியாகும். இனச்செல் சுரப்பிகள், மெரிடியோனல் குழாயில் அமைந்துள்ளன. விந்தகங்கள் இக் குழாயின் ஒரு புறத்திலும், அண்டச் சுரப்பிகள் மற்றொரு புறத்திலுமாக இருக்கின்றன. அடுத்து அடுத்துக் குழாய்களில் அமைந்துள்ள இச் சுரப்பிகள், ஒரே பால் இனத்தைச் சார்ந்தவைகளாக இருக்கும். இனச்செல் சுரப்பிகள் அகப்படையிலிருந்து தோன்றினவைகளாகும். இது ஸ்கைஃபோசோவா, ஆந்தோசோவா ஆகியவற்றைப் போன்றது. இனச்செல்கள் முதிர்ந்து இரைப்பை-இரத்தக் குழாய்கள் மூலம், வாய் வழியாக வெளியேறுகின்றன. கருவுறுதல் நீரில் நிகழ்கின்றது.



படம் 166.

டினேப்போரா — கரு வளர்தல்.

(A) எட்டு செல் நிலை

(B) முதலில் சிறிய செல்கள் காணப்படுதல்.

(C) சிறிய செல்கள் — உறையாக அமைதல்.

(D) சிறிய செல்கள் பெரிய செல்களை மூடி இருத்தல்.

(E) இரு அடுக்கு — கருக் கோளாக்கம் — பெரிய செல்களின் வாய் முனைகளிலிருந்து நடுப்படைச் செல்கள் தோன்றுதல்.

(F) உள் பிதுக்கம் முழுமை அடைதல்.

(G) பின் நிலை — சீப்புத்தட்டு வரிசைகளுக்கும், ஸ்டோமோடியத்திற்கும் தடிப்புகள் தோன்றுதல்.

(H) ஸ்டோமோடியம் உள் பிதுங்குகின்றது — சீப்புத் தட்டு வரிசைகள் வேறுபடுதல்.

(I) இளம் சைடிப்பிட் உயிரி.

டினோப்பிளானு (Ctenoplana), சிலோப்பிளானு (Coeloplana) ஆகிய இனங்களில், இனச்செல்கள், வாய் வழியாக வருவதில்லை. இனச்செல்கள், அகப்படைத் தோற்றமுடையனவாகத் தெரிகின்றன.

வளர்ச்சி

பொதுவாக இனச்செல்கள் வெளியேற்றப்பட்டு, நீரில் விடப்படுகின்றன. எனவே, நீரில் கருவுறுதல் நடக்கின்றது. ஆனால், சிலோப்பிளானுவும், டாஜல்பில்லாவும் (Tajalfiella) இளம் உயிரிகளைப் பையில் வைத்துப் பாதுகாக்கின்றன. பெரோயி (Beroe)ன் வளர்ச்சி நமக்கு நன்கு தெரிந்துள்ளது. மற்ற இனங்களின் வளர்ச்சியும் இதனுடன் ஒருவாறு ஒத்துள்ளது.

கரு முட்டையிலிருந்து நான்கு கருக்கோளச் செல்கள்(Blastomeres) இரு மெரிடியோனல் பிளத்தலால் (Cleavage) உண்டாகின்றன. மூன்றாவது பிளத்தல், செங்குத்தாக நிகழ்கின்றது. எனவே, எட்டுச் செல்களையுடைய வளைவான தட்டு உருவாகின்றது (படம் 166-A). இச் செல்கள் வரிசைக்கு நான்கு என்ற எண்ணிக்கையில் இரு வரிசையில் அமைகின்றன. ஒவ்வொரு வரிசையிலும், மையச் செல்கள், முனையிலுள்ள செல்களைவிடப் பெரியதாக இருக்கின்றன. இந்த எட்டுச் செல் வளர்கருவின் நீண்ட அச்சு, முதிர்ந்த உயிரின் உணர்வு நீட்சி அச்சாக வரும் தன்மையது. எனவே, இரு-ஆரச்சமச்சீர் அமைப்பு (Biradial-Symmetry) தொடக்கப் பருவத்திலேயே நிர்ணயிக்கப்படுகிறது என்பது தெளிவு. இவ் வகையான சமச்சீர் அமைப்பு, வளர்ச்சி முழுவதும் காணப்படுகிறது. மேலும், டினோஃபோராக்கள் உண்மையிலேயே இரு-ஆர பிளத்தலைக் (Biradial Cleavage) கொண்டது. இப்போது, எட்டு கருக்கோளச் செல்கள், மீண்டும் இருமுறை பிளத்தலில் ஈடுபடுகின்றன. ஒவ்வொரு தடவையும் எட்டுச் சிறிய செல்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இச் செல்களைச் சிறிய செல்கள் (Micromeres) என்பர். இச் சிறிய செல்கள், வளர் கருவின் குவிந்த பரப்பின் மீது அமைகின்றன. இப் பகுதியே, பின், வாய்-எதிர்முனை (படம் 166-B) பகுதியாகும். இந்த 16 சிறிய செல்கள் தொடர்ந்து,

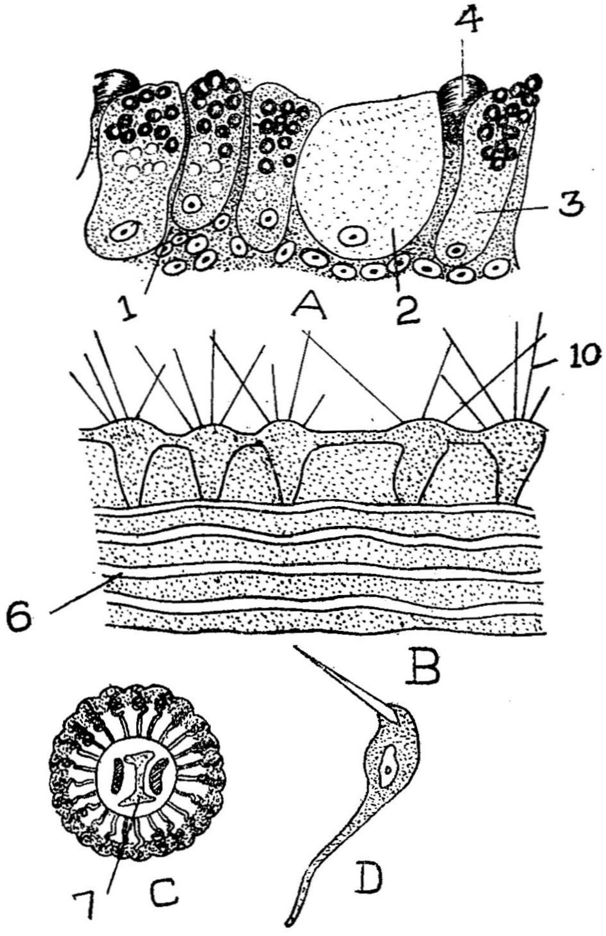
---

(J) பெரோயின் — 16 செல் நிலை — வெளியில் சுற்றப்பட்ட நிலை.

(K) இளம் உயிரி — இரு உணர்வு உறுப்புகளுடனும் ஒவ்வொன்றும் நான்கு சீப்புத் தட்டு வரிசைகளால் சூழப்பட்டு விளங்குதல்.

(L) பெரோயியின் இரு அடுக்குக் கருக்கோளம் நான்காகப் பிளக்கப்பட்டதால் நான்கு இளம் உயிரிகள் வளர்தல்.

1. நடுப்படைச் செல்கள் 2. சீப்புத்தட்டு வரிசைக்கான தடிப்புகள் ஸ்டோமோடியம் 4. ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்.



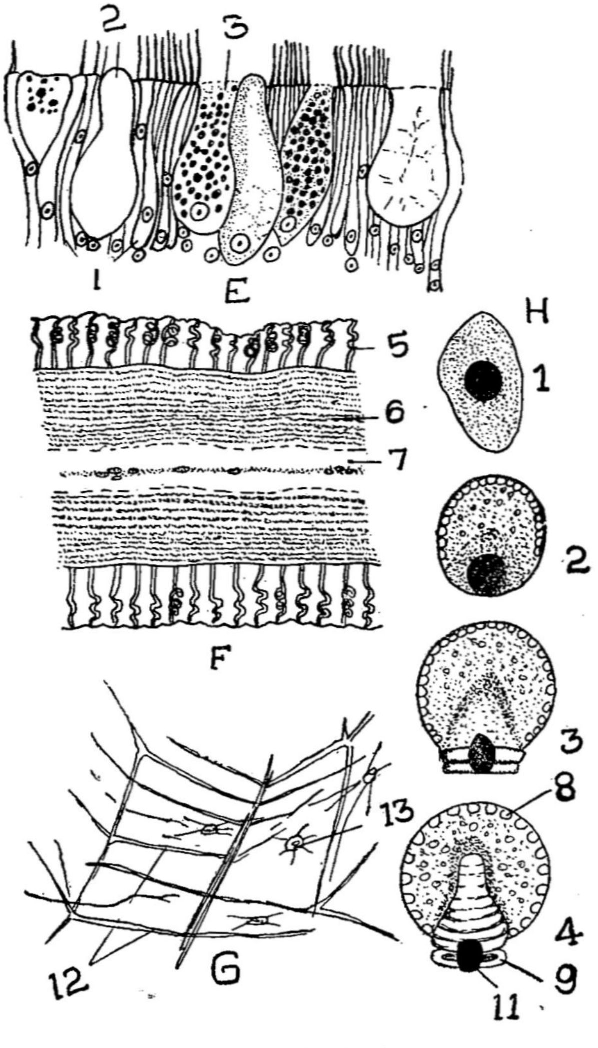
படம் 167.

டினேப்போரா — செல்லியல்.

(A) சிலோப் பிளானு — புறத்தோல். (B) உணர்வு நீட்சியின் உணர்வு செல்கள் — நுண் நீட்சிகளுடன். (C) உணர்வு நீட்சியின் பக்க இழை — குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம். (D) உணர்வு செல் — உணர்வு முள்ளுடன்.

1. சாதாரண புறத்தோல் செல் 2. தெளிவான சுரப்பிச் செல் 3. துகள் வகையைச் சார்ந்த சுரப்பிச் செல் 4. சிதையற்ற சுரப்பிச் செல் 6. தசை இழைகள் 7. உணர்வு நீட்சித் திரட்சி 10. நுண் இழை

(படம் 168) 1 சாதாரண புறத்தோல் செல் 2. தெளிவான சுரப்பி செல் 3. துகள் வகையைச் சார்ந்த சுரப்பி செல் 4. சிதையறற சுரப்பச் செல் 5. ஒட்டும் செல்கள் 6. தசை இழைகள் 7. உணர்வு நீட்சித் திரட்சி 8. ஒட்டும் பாபபில்லா 9. சுருள் இழை 10. நுண் இழை 11. உட்கரு 12 தசை இழைகள் 13. அமிபா செல்கள்.

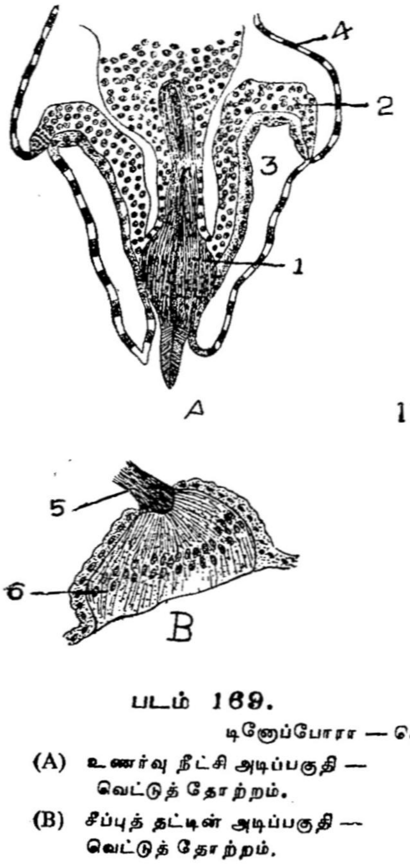


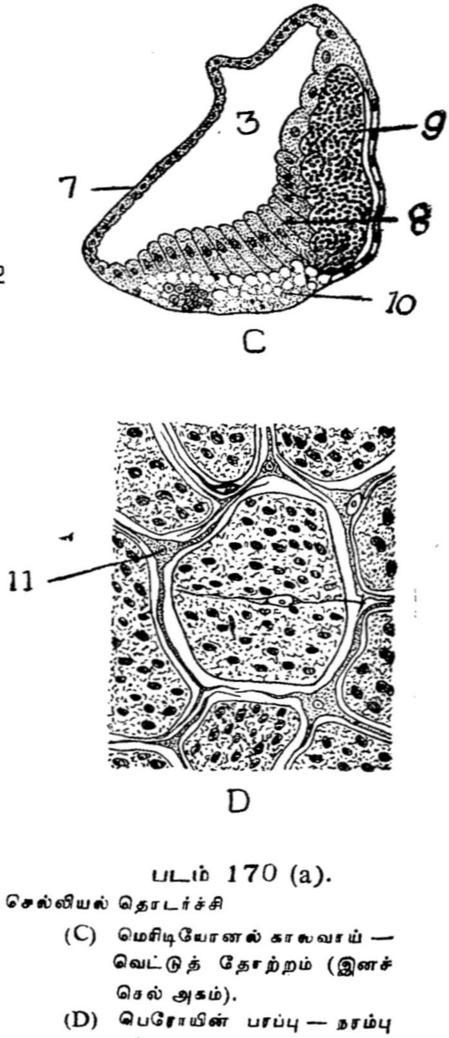
படம் 168.

டினேப்போரா — செல்லியல் தொடர்ச்சி

(E) சிலோப்பிளாஞு — தொண்டைக் கால்வாயின் வரம்பு.
(F) உணர்வு நீட்சி — நீள்வாட்டத் தோற்றம்.
(G) புளுரோபிராக்கியா — கோலன்கைம்.
(H) 1 – 2 நிலைகள் — புறத்தோல் செல்லிலிருந்து ஒட்டும் செல் வளர்தல்.

[பட விளக்கங்களைப் பக்கம் 422-ல் காண்க]





படம் 169. படம் 170 (a).

டினேப்போரா — செல்லியல் தொடர்ச்சி

(A) உணர்வு நீட்சி அடிப்பகுதி — வெட்டுத் தோற்றம்.

(B) சீப்புத் தட்டின் அடிப்பகுதி — வெட்டுத் தோற்றம்.

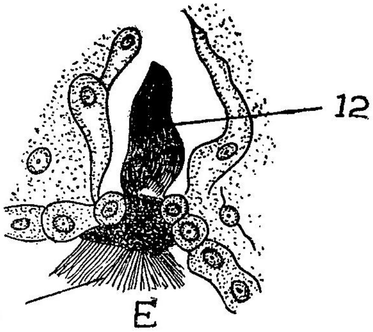
(C) மெரிடியோனல் காலவாய் — வெட்டுத் தோற்றம் (இனச் செல் அகம்).

(D) பெரோயின் பரப்பு — நரம்பு வலை.

1. உணர்வு நீட்சி அடி — மையத்தசை 2. புறத்தோலின் பக்கத் தடிப்புகள் உணர்வு நீட்சிக் கால்வாய் .4 உணர்வு நீட்சிப் பையின் உறை 5. குற்றிழைத் தொகுப்பு — கோலன்கைமை நோக்கி 6. இரைப்பை இரத்தக் குழாயை நோக்கிய குற்றிழை 7. மெரிடியோனல் கால்வாயின் மெல்லிய உள்சுவர் 8. மெரிடியோனல் கால்வாயின் வெளிச்சுவர் 9. விந்தகங்கள் 10. அண்டச் சுரப்பி 11. நரம்புச் செல் திரள்கள்

விரைவாக பிளத்தலில் ஈடுபட்டு வாய்-எதிர்முனை பரப்பிலுள்ள எட்டு பெரிய செல்களினது (Marcomeres) மேல், சிறிய செல் களாலான உறையாக அமைகின்றன. மேலும், எட்டுப் பெரிய செல்களும், பதினாறாகப் பிளக்கப்படுகின்றன (படம் 166-C, D). சிறிய செல் உறை புறத்தோலுக்கு அடிப்படையாகும். பெரிய செல்கள் அடிப்படையாக வளர்கின்றன.

டிஞோ∴போராக்களின் முட்டைகள், நிர்ணயிக்கப்பட்ட பிளத் தலையும், மோசைக் (Mosaic) வளர்ச்சியையுமுடைய வகையைச் சார்ந்தன. மேலும், இவ்வகை வளர்ச்சி முதிர் பருவத்தின் பாகங்கள், முட்டையானது பிளத்தலில் ஈடுபடும் சமயங்களிலேயே வரையறுக்கப்பட்டுள்ளன.



படம் 170 (b).
(E) சிலோப்பிளாஞ — ரோசட்டி (Rosette)
12. சீப்புத் தட்டின் புறப்படைத் தடிப்பு 13. சீப்புத் தட்டு குற்றிழை அடிப்பகுதி.

சிறிய செல்கள் தொடர்ந்து பிளத்தலில் ஈடுபட்டு இறுதியில் வாய் எதிர்முனை முழுவதும் பரவுகின்றன. மேலும் இச் செல்கள் ஓர் அடுக்கு ஏடாக (One Layered Sheet) பெரிய செல்களின்மீது (படம் 166E) வளர்ந்துள்ளது. பிறகு இவை உள்நோக்கி, உள்பிதுக்கமாகின்றன (Invaginate). எனவே, இரு அடுக்குக் கருக்கோளாக்கம் (Gastrulation) உள்பிதுக்கத்தின் இருமுறை களான எபிபோலி (Epiboly), எம்போலி (Emboly) ஆகியவற்றின் இணைவால் நிகழ்கின்றது. உள்பிதுக்கத்திற்குச் சற்று முன்பு, பெரிய செல்கள் வாய்முனையில் (படம் 166E) ஒரு வட்டமான 16 சிறிய செல்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இச் செல்களின் எதிர்காலம் என்ன என்பது ஆராய்ச்சிக்குரியதாக உள்ளது. இச் செல்கள், இரு கருக்கோளத்தின் மூலம் உள்ளே இழுத்துச்

செல்லப்பட்டு, வாய் எதிர்முனையினது (படம் 166F) புறப்படையின்மீது அமைகின்றன. இவை தசைச்செல்கள் உட்பட, கோலன்கைம் (Collenchyme) செல்களாக வளருகின்றன என்று மெட்சினிகாஃப் (Metschnikoff) தெரிவிக்கின்றார். மேலும், இச் செல்களை, அகப்படைச் செல்கள் என்றும், இவை இரைப்பை-இரத்தத் தொகுப்புடன் இணைந்துவிடுகின்றன என்றும், கோலன்கைம் செல்கள், உள்நோக்கி நகருகின்ற புறப்படைச் செல்களிலிருந்து தோன்றுகின்றன என்றும் ஹேட்செக் (Hatschak) தெரிவிக்கின்றார்.

மெட்சினிகாஃப் என்பவரின் கருத்து சரியென்றால், டினோஃபோராக்கள் உண்மையான நடுப்படையைப் பெற்று, பைலேடிரியா (Bilateria)வுடன் தொடர்புடையதாக விளங்கவேண்டும்.

தசைச்செல்கள், மற்ற செல்களின் கோலன்கைம், புறப்படையிலிருந்துதான் வந்தன என்றும், இவை இணைந்து, புற-நடுப்படையை (Ectomesoderm) தோற்றுவிக்கின்றன என்றும் கொண்டால், டினோஃபோரா கடற்பஞ்சுகளுடனும், குழிக்குடலிகளுடனுமுடைய தொடர்பு நன்கு தெரியவருகிறது.

சிறிய செல்கள், வளர்கருமீது பரவி, புறத்தோலாக வளர்கின்றன. பிளவுபடுகின்ற செல்களில் நான்கு இடை-ஆரக் கற்றைகளையும் காணலாம். இக் கற்றைகளிலிருந்து (படம் 166G) சீப்புத் தட்டுகள் தோன்றுகின்றன. ஒவ்வொரு புறப்படைக் கற்றையிலிருந்து, இரு சீப்புத் தட்டு வரிசைகள் வளர்கின்றன. வாய்-எதிர்முனை புறப்படை, ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்களாகவும், அற்றின் பாகங்களாகவும் மாறுகின்றது.

வாய்முனையில் புறப்படை, உள்பிதுக்கம் மூலம், ஸ்டோமோடியமாக (Stomodaeum) வளர்கின்றது. இப் பகுதி நான்கு பைகளைத் தோற்றுவிக்கும் வகையில் அகப்படைக்கு எதிராக நகருகின்றது. ஸ்டோமோடியத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் இரு பைகள், உணர்வு நீட்சி அச்சில் அமைகின்றன. இப்பைகள், ஸ்கைஃபிஸ்டோமாவினது (Scyphistoma) நான்கு இரைப்பை பைகளுடன் ஒத்துள்ளன. இவற்றிலிருந்து அகப்படை வெளி-வளர்ச்சியால் இரைப்பை-இரத்தக் கால்வாய்கள் வளர்கின்றன. உணர்வு நீட்சிகளின் உறைகள், புறப்படையின் உள்பிதுக்கத்தால் (Ectodermal Invagination) தோன்றுகின்றன. இப் பகுதிகளின் அடியிலிருந்து உணர்வு நீட்சிகள் அரும்புகின்றன. உணர்வு நீட்சிகளின் தசைச் செல்களும், உடலின் மற்ற செல்களும்

கோலன்கைம் செல்களிலிருந்து வருகின்றன, தசைச்செல்கள் ஒவ்வொன்றும் ஒரு மீசன்கைம் செல்லிலிருந்து (Mesenchyme cell) மாறுபட்டுத் தோன்றுகின்றன.

இக் கண், வளர்கரு, தனித்து நீந்தும் இளம் உயிரியாக வெளிவருகின்றது, இவ்வுயிரிக்கு (படம் 166-J) சைடிப்பிட் லார்வா (Cydippid Larva) என்று பெயர். இந்த லார்வா, டினோஃபோராவின் வரிசையான சைடிப்பிடாவின் (Cydippida) முதிர்ந்த உயிரிகளுடன் நெருங்கிய தொடர்புடையதாகத் திகழ்கின்றது. இந்த லார்வா, உருமாற்றத்தினால், முதிர்ந்த பருவமாக வளர்கின்றது.

லோபேட்டாவும், செஸ்ட்டிடா ஆகிய வரிசையில் சைடிப்பிடா லார்வா உள்ளது. இவற்றில் பக்கவாட்டம் அழுந்தியுள்ளது. இந்த லார்வா குறிப்பிடத்தக்க உருமாற்றத்தினால், முதிர் பருவத்தை அடைகின்றது.

உருமாற்றத்தினால், உணர்வு நீட்சிகள் வாய் முனைக்கு நகருகின்றன. இவை குறைக்கப்பட்டு மாறுபாடடைந்து உறைகளை இழந்து, லோபேட்டாவில் காணப்படுகின்றன. இவ் வரிசையில் வாய் முனை இரு பக்கத்திலும் வாய் மடல்களாக அகன்றுள்ளன.

செஸ்ட்டிடா (Cestida) வில் பக்க வாட்ட அழுத்தம் மேலும் மேலும் ஓங்கி, சஜிட்டல் அச்சில் உடலானது நீளுகின்றது. பெரோய்டா லார்வா, சைடிப்பிடா (Cydippida) லார்வாவை ஒத்துள்ளது. ஆனால், பெரோய்டாவின் லார்வா, உணர்வு நீட்சிகளையும், உணர்வு நீட்சி உறைகளையும் அற்று உள்ளது. முதிர் உயிரிகளாக மாறும்போது ஸ்டோமோடியம் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் அகன்று அமைவதே மிக முக்கிய மாற்றமாகும்.

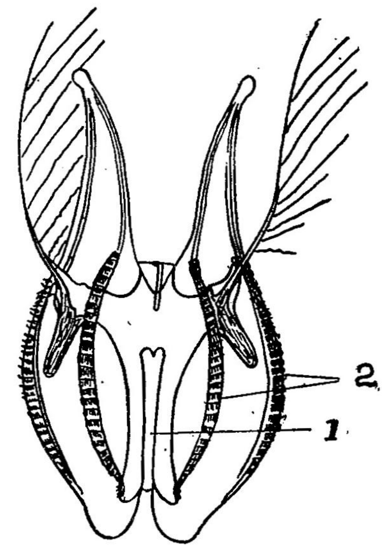
டினோஃபோராவின் வளர்ச்சி, நிடேரியாவின் வளர்ச்சியிலிருந்து மாறுபட்டுள்ளது. நிடேரியாவில் பிளத்தல், ஒழுங்கற்ற செல்களை உருவாக்குகின்றது. ஆனால், இச் செல்கள், முதிர்ப் பருவங்களின் அமைப்புடன் (Adult Structure) எவ்விதத் தொடர்பும் இல்லை. ஆனால், டினோஃபோராவில், பிளத்தல், நிர்ணயிக்கப் பட்ட வகையாக, முன் கூட்டியே அமைப்பின் இடங்கள் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளதாகத் திகழ்கின்றது. டினோஃபோரா, பிளானுலா லார்வாவைப் பெற்றில்லை. இந்த லார்வா குழியுடலிகளின் சிறப்புத் தன்மையினதாக விளங்குகின்றது.

B - மற்ற டினேப்போராக்கள்

வரிசை : சைடிப்பிடே : இவ் வரிசையின் பண்புகள் முன்பே விளக்கப்பட்டுள்ளன.

ஹார்மிபோரா (Hormiphora)

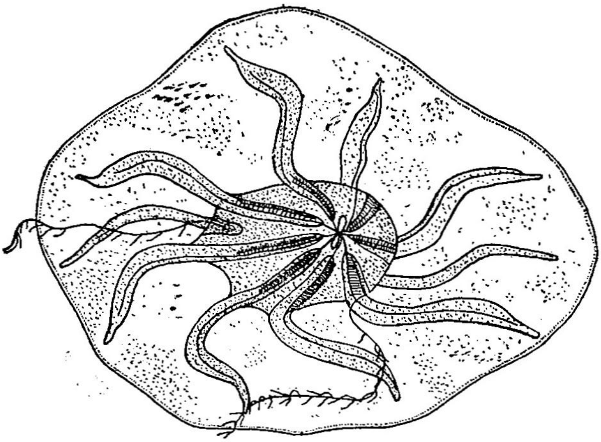
இது சைடிப்பிடா வகையைச் சேர்ந்தது. இவ்வுயிரி வட்ட வடிவமானது. இதன் விட்டம் 5 முதல் 20 மி. மீட்டராகும். இதனின் உடல் ஒளி ஊடுருவத் தக்கதாக விளங்கும் தன்மையுடையது. ஹார்மிபோராஃபுளுமோசா (Harmipora Plumosa) மத்திய தரைக் கடலில் (Mediteranean Sea) காணப்படுகின்றது. இது புளுரோபிராக்கியாவுடன் எல்லா வகையிலும் ஒத்துள்ளது. இவ் வுயிரி, பரப்பில் வாழும் தன்மையது. இதனின் அகன்ற பகுதியில், இரு உணர்வு நீட்சிகள் எதிர்எதிராக அமைந்துள்ளன. இவை ஆழமான குழியிலிருந்து தோன்றுவது போல் இருக்கின்றன. இக் குழிகளுக்கு உணர்வு நீட்சிகளின் உறை (Sheeths)



படம் 171.
காலியனேரியா
1. தொண்டை 2. சீப்புத் தட்டுகள்

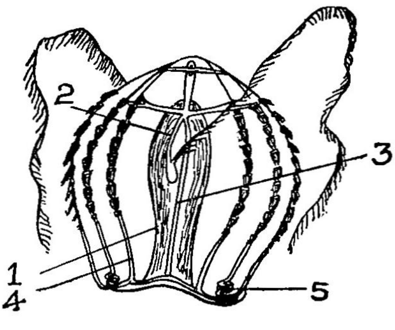
என்று பெயர். இவ் வுறைக்குள் உணர்வு நீட்சிகள் முழுமையாகச் சுருங்கி அமையும் தன்மையன. இதன் குறுகிய முனையில், வாய் ஒரு துளைபோல இருக்கின்றது. எனவே இப் பகுதியை வாய்

முனை என்பார்கள். இதற்கு எதிர்முனையை வாய் எதிர் முனைஎன்று கூறுவார்கள். இம் முனையில் உணர்வு உறுப்பான ஸ்டாடோசிஸ்ட் (Statocyst) உள்ளது. புளூரோபிராக்கியா போலவே இவ்வுயிரியும், எட்டு மெரிடியோனல் பட்டை (Merdional Bands) களைக் கொண்டது. ஒவ்வொரு பட்டையும், எட்டு சீப்புத் தகடுகளை வரிசையாகப் பெற்றுள்ளது.



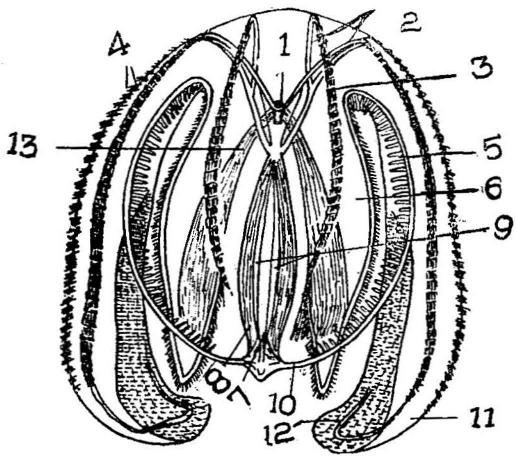
படம் 172.
லேம்பெட்டியா

இதனின் இரத்தத் தொகுப்பு மண்டலம், நரம்பு மண்டலம், இனப்பெருக்கம் ஆகியவைகள், புளூரோபிராக்கியாவை ஒத்துள்ளது. இதைப்பற்றி புளூரோபிராக்கியா பற்றிய தலைப்பினைப்



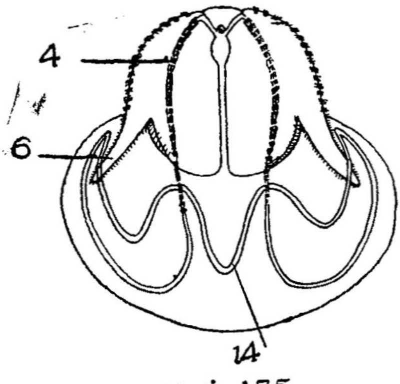
படம் 173.
மெனிமியோம்சிஸ் — நீண்ட உணர்வு நீட்சியின் அடிப்பகுதி

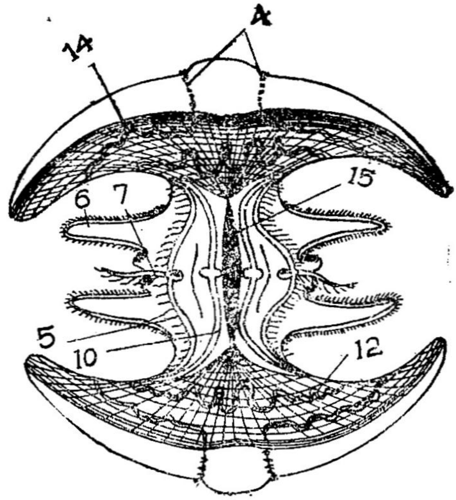
1. தொண்டை 2. உணர்வு நீட்சிக் கால்வாய் 3. தொண்டைக் கால்வாய் 4. இணை உணர்வு நீட்சிக் கால்வாய் 5. வாய்முனை வளைவினது ஆரம்பம்.



படம் 174.

நெமியோப்சிஸ் — உணர்வு நீட்சி பக்கமாக





படம் 175.

நெமியோப்சிஸ்—சஜிட்டல் பரப்பு

படம் 176.

நெமியோப்சிஸ்—வாய்த் தோற்றம்

1. ஸ்டாட்டோசிஸ்ட் 2. மெரிடியோனல் கால்வாய் 3. இணை — உணர்வு நீட்சி சீப்புத்தட்டு வரிசைகள் 4. இணை—சஜிட்டல் சீப்புத்தட்டு வரிசைகள் 5. ஆரிக்கிள் பள்ளத்தின் உணர்வு நீட்சி வரிசை 6. ஆரிக்கிள் 7. முக்கிய உணர்வு நீட்சி 8. தொண்டை 9. தொண்டை கால்வாய்கள் 10. வாய்முனை வரம்பினது தொண்டை கால்வாய்கள் 11. வாய்முனை 12. வாய்முனை — தசை நாரிழைகள் 13. தசைக் கற்றைகள் 14. இணை — சஜிட்டல் கால்வாய்களின் வளைவு 15. வாய்.

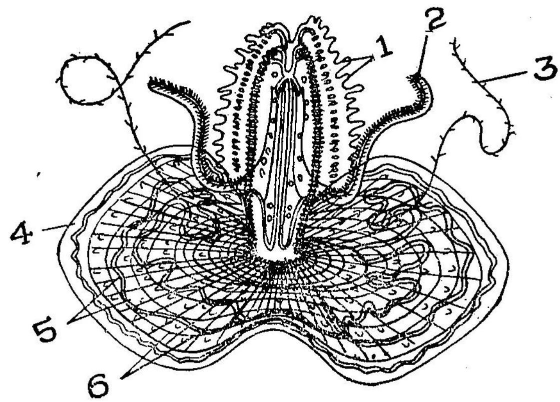
பார்க்கவும். மெர்டான்சியா (Mertensia) இனத்தினது உடலானது பக்கவாட்டத்தில் காலியனேரியா (Callianaria) எனும் இனம் (படம் 171), இருவாய் எதிர்மேடுகளைக் (Aboral Crests) கொண்டுள்ளது. லேம்பெட்டியா (Lampetia) இனம் (படம் 172), அகன்ற உருளைவடிவமான உடலைக் கொண்டது. மேலும் இவை, உணர்வு நீட்சி உறையையும் உடையது. இதனின் வாய்முனை நன்கு விரியக் கூடியது. எனவே, இது தொண்டையை (Pharynx) கடல் பரப்பில் நகர, பாதமாகப் பயன்படுத்தும் தன்மையது.

வரிசை : லோபேட்டா

இவ்வரிசையின் பண்புகள் முன்பே விளக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்வரிசையைச் சார்ந்த பொலினு (Bolina)வில் குறுகிய ஆரிக்கிள் பள்ளங்கள் உள்ளன. நெமியோப்சிஸ் (Mnemiopsis) இனத்தில் (படம் 174, 175, 176) மிக ஆழமான ஆரிக்கிள் பள்ளங்கள் இருக்கின்றன. இப் பள்ளங்கள் ஸடாட்டோசிஸ்ட் வரையிலும் நீண்டுள்ளன. இவை கோடைக் காலங்களில் அட்லாண்டிக் (Atlantic) கடற்கரையில் காணப்படுகின்றன.

லுயூகோதியா (Leucothea)

மிக நீளமான வாய்மடல்களை உடையது. இது நீண்ட, மெலிந்த ஆரிக்கிள்களைக் கொண்டது. இவ் வுயிரியின் நீண்ட முக்கிய உணர்வு நீட்சிகள், பக்க இழைகளைப் பெற்றும் அல்லது அற்றும் உள்ளன. இதில், இரு ஆழமான குறுகிய பள்ளங்கள்



படம் 177.

லுயூகோதியா

1. பாப்பில்லா 2. ஆரிக்கிள் 3. முக்கிய உணர்வு நீட்சி 4. வாய்முனை 5. வாய்முனையின்கால்வாய்கள் 6. வாய்முனையின் தசை நாரிழைகள்.

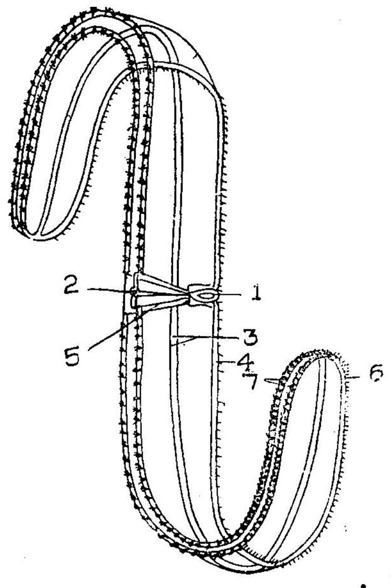
உணர்வு நீட்சிகளின் அடிப்பகுதியிலிருந்து வாய்எதிர் முனையில் நீண்டுள்ளன. இவ்வினத்தின் பரப்பிலுள்ள சதை முகிழ்கள் (Papillae) அசையக் கூடியவைகளாகவும், நீளும் தன்மையன வாகவும் விளங்குகின்றன. இம்முகிழ்களின் கூர்முனைகள், அகன்றுள்ள சுரக்கும் செல்களைத் தாங்கியுள்ளன. இச் சுரக்கும் செல்கள், தொடுஉணர்வு செல்களினது (Tactile Sensory Cells) நீண்டுள்ள முட்களுடன் இங்கும் அங்குமாகப் பரவியுள்ளன. இவை ஒருகால் ஊட்டத்திற்கு உதவியாக இருக்கலாம். யூராம்பியே (Eurhamphaea)வில் இரு கூர்மையான வாய் எதிர்முகடுகள் (Crests) உள்ளன. இப் பகுதியின்மீது துணைஉணர்வு நீட்சி சீப்புத்தட்டு வரிசைகள் (Sub-Tentacular Comb Rows) சென்று, பின், ஒரு மெல்லிய இழையில் முடிகின்றன.

ஒசிரோப்சிஸ் (Ocyropsis)

அகன்ற தசைகளாலான வாய்மடல்களைக் கொண்டது. இம் மடல்களின் நீட்சம் (Plapping) நீந்தும் பணியில் பெரும்பங்கு பெறுகின்றது. கடைசி மூன்று இனங்கள் பொதுவாக வெப்பம் மிகுந்த நீர்நிலைகளில் காணப்படுகின்றன.

வரிசை : செஸ்ட்டிடா

இவ் வரிசையின் பண்புகள் முன்பே தரப்பட்டுள்ளன. செஸ்ட்டம் (Cestum), வெலமென் (Velamen) ஆகிய இரு இனங்



வெலமென்

1. வாய்
2. ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்
3. இணை உணர்வு நீட்சி மெரிடியோனல் கால்வாய்
4. தொண்டைக் கால்வாய்
5. வாய் எதிர்முனை புனல்
6. உணர்வு நீட்சிகள்
7. இணை சஜிட்டல் நீந்தும் சீப்புத் தட்டுகள்

படம் 178.

களை இவ் வரிசைக் கொண்டது. இவை மத்தியதரைக்கடலில் காணப்படுகின்றன. இவ்விரு இனத்திற்கும் உள்ள வேறுபாடு கீழே விளக்கப்பட்டுள்ளது. செஸ்ட்டம் இனத்தில், நான்கு துணை உணர்வு நீட்சிக் கால்வாய்கள் (Sub Tentacular Canals) முதற்கண், மேல் நோக்கு வளைவு (Arch) போன்று அமைந்து, சிறிய சீப்புத் தட்டு வரிசைகளுக்கு உணவை நல்கி, மீண்டும் கீழ்நோக்கி வளைந்து (curve), பின் உடலின் முனைகளுக்கு நேராகச் (straight) செல்லுகின்றன.

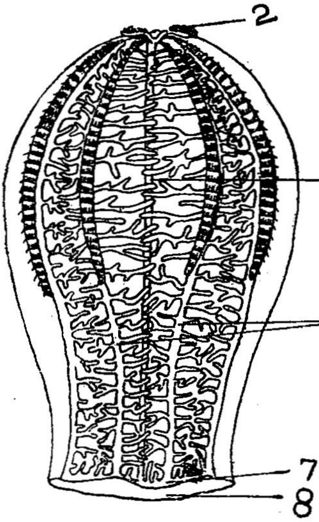
வெலமென் இனத்தில் மேற்கூறிய வளைவு கிடையா. ஆனால் இதில் கால்வாய்கள், நேரிடையாக மைய அச்சில் செல்லுகின்றன.

இவ்விரு இனங்களும் புளோரிடா (Florida) தீவைச் சூழ்ந்து வாழ்கின்றன. செஸ்ட்டம் வெனரிஸ் (Cestum Veneris) இனம் $1\frac{1}{2}$ மீட்டர் நீளமுடையதாக இருக்கிறது. வெலமென் இனம் மிகச் சிறியதாக, 15 செ. மீட்டர் நீளமுடையதாக உள்ளது. இவை, இவற்றினுடைய சீப்புத் தகடுளால் மட்டும் நீந்துவது இல்லை. ஆனால், உடலின் தொடரலை அசைவுகளினாலும் நீந்துகின்றன.

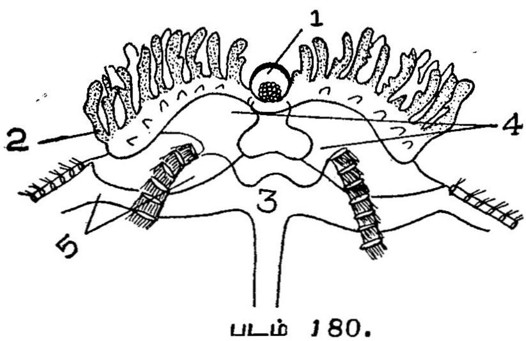
வரிசை: பெரோய்டா (Beroida)

பெரோய்டா வரிசைக்கு பெரோயி (Beroe) என்னும் உயிரி எடுத்துக் காட்டாக உள்ளது. இதைக் கடல் குல்லாய் ஜெல்லி மீன் என்றும் கூறுவார்கள். இது, தட்டையான கூர் உருளை வடிவ அமைப்பை அல்லது விரல்போன்ற வடிவத்தை உடையது. இதனின் நீளம் 10 முதல் 20 செ. மீட்டராகும். இவ் வுயிரி, ஊதா நிறத்தைக் கொண்டது. இதனின் உடலானது பக்கவாட்டத்தில் அழுந்தி உள்ளது. இதில் உணர்வு நீட்சிகள் கிடையா. மேலும், உணர்வு நீட்சி உறையுமில்லை. உணர்வு நீட்சியும், உணர்வு நீட்சி உறையும் வளர்நிலையிலும் இருக்கவில்லை. வட்டமான வாய்-எதிர்முனை உணர்வு உறுப்பை பெற்றுள்ளது. இவ் வுணர்வு உறுப்பிற்கு ஸ்டாட்டோசிஸ்ட் என்று பெயர். இவ் வுறுப்பைச் சுற்றி, துருவமுனைகள் உள்ளன. இத் துருவமுனைகள் ஏராளமான கிளைத்த சதை முகிழ்கிளை (பாப்பில்லாக்களை-Branched Papillae) கொண்டிருக்கின்றன. இதனின் குறுகிய வாய்முனையில் அகன்ற வாய் இருக்கின்றது. நீந்தும் தட்டுகளான சீப்புத் தட்டு வரிசைகள் (Rows of comb plates), வாய் எதிர்முனையிலிருந்து, உடன் பாதி தூரம் வரையில் பரவியுள்ளது. மேலும், சில இனங்களில், இவ் வரிசைகள், உடல் முழு நீளம் வரையிலும் உள்ளன. இவ் வுயிரின் உள்பாகம் முக்கியமாக

அகன்ற தொண்டையை அல்லது ஸ்டோமோடியத்தைப் பெற்றுள்ளது. எனவே, தொண்டைக் கால்வாய்கள் (Pharyngeal canals) உடம்பினது விளிம்பிற்கு அருகில் செல்கின்றன. மேலும், மெரிடியோனல் கால்வாய்கள் (Meridional canals) ஏராளமான பக்கக் கிளைகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இப்பக்கக் கிளைகள் மீண்டும் கிளைத்து, சிக்கலான வலைப்பின்னல் போல அமைந்துள்ளன.



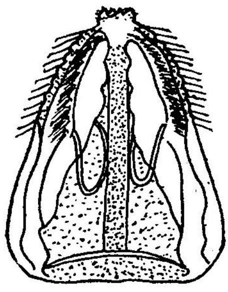
படம் 179.
பெரோயி



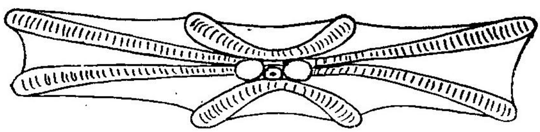
படம் 180.
பெரோயி-வாய் எதிர்ப் பகுதி (பெரிதாக்கப்பட்டது)

1. ஸ்டாட்டோசிஸ்ட் 2. துருவத் தட்டின் கிளைத்த பாப்பில்லா 3. வயிறு 4. வாய் எதிர்முனைக் கால்வாய்கள் 5. மெரிடியோனல் கால்வாய்கள் 6. தொண்டைக் கால்வாய்கள் 7. வாய் விளிம்பின் கால்வாய் 8. வாய்.

வாய் முனையில், ஒவ்வொரு பகுதியின் நான்கு மெரிடியோனல் கால்வாய்களும், கிடைமட்டக் கால்வாய் (Horizontal Canal) அல்லது வட்டக் கால்வாயுடன் இணைகின்றன. இவ் வட்டக் கால்வாய், வாய் விளிம்பிற்கு இணையாகச் செல்லுகின்றது. சிறிய வயிறு, ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்க்கு அருகில் அமைந்து இருக்கின்றது. பெரோயி, ஓட்டுடலிகளையும் (Crustacea), சில சமயங்களில் மற்ற டினோப்போராக்களையும் விழுங்கும் தன்மையது.



படம் 181.
பெரோயி — சைடிப்பிட் லார்வா



படம் 182.
பெரோயி — வாய் எதிர்முனை தட்டையானது

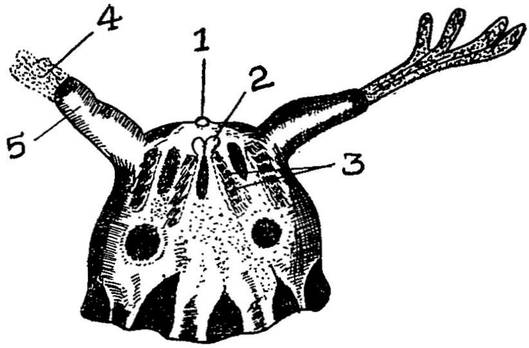
இதனின் வளர்ச்சி (Development) பொதுவாக மற்ற டினோப் போராவினது போலவே உள்ளது. எனவே, பொதுவான டினோப்போரா வளர்ச்சி முன்பே புளுரோபிராக்கியா தலைப்பில் விளக்கப்பட்டுள்ளது.

இவ்வுயிரியின் லார்வா, சைடிப்பிட் (Cydippid) லார்வாவை ஒத்துள்ளது. இந்த இளம் உயிரி, உணர்வு நீட்சிகளையும், உணர்வு நீட்சிப் பைகளையும் அற்றுள்ளது. முதிர் பருவமாக மாறுங்கால், ஸ்டோமோடியம் நன்கு அகன்று அமைகின்றது.

வரிசை : பிளாட்டி-டினியா (Platyctenea)

இவ்வரிசையில் டினோப்பிளானா (Ctenoplana), சிலோப்பிளானா (Coeloplana), டாஜல்பில்லா (Tajalflella), கேஸ்ட்ரோடிஸ் (Gastrodes) முதலியன உள்ளன.

ஒரு டினேப்பிளாறு, கோராட்நெஃப் (Korotneff 1886) என்பவரால் முதற்கண் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. பின் வில்லி (Willey 1896) என்பவர் இதனை விளக்கினர். பிறகு டவ்வி டாஃப் (Dawy Doff 1929) என்பவரும், கோமி (Komi, 1934) என்பவரும், டினேப்பிளாறுவினது அமைப்புகளைப் பற்றி நன்கு எடுத்துரைத்துள்ளார்கள். இவை உணர்வு நீட்சி அச்சில் 5 முதல் 8 மி நீளமுடையதாக இருக்கின்றன. இதன் மேற்புற நிறம் கரும்பச்சை (Olive Green) யாகவும், பழுப்பாகவும், அல்லது வரிசைகளையுடைய சிவப்பாகவும் உள்ளது.

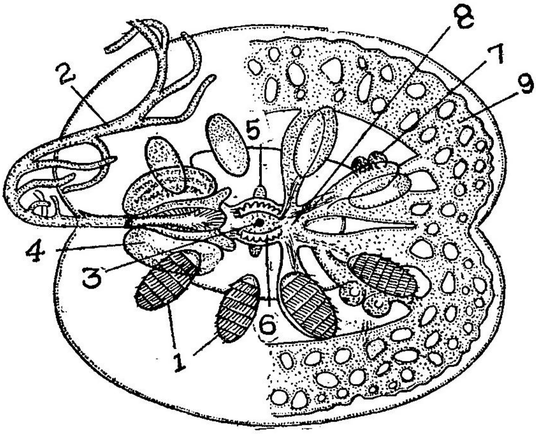


படம் 183.
டினேப்பிளாறு

1. ஸ்டாட்டோசிஸ்ட் 2. பாப்பில்லா 3. சீப்புத் தட்டு வரிசைகள் 4 உணர்வு நீட்சி 5. உணர்வு நீட்சி உறை.

தட்டையான முட்டை வடிவம் போன்ற இதனுடல், தடித்த மையப் பகுதியையும், சஜிட்டல் அச்சில் அமைந்த இரு வட்டமான மெல்லிய மடல்களையும் கொண்டுள்ளது. ஒவ்வொரு முனையிலும், மடல்களுக்கிடையில் ஓர் உணர்வு நீட்சிப் பையும், சுருங்கும் தன்மையுள்ள நீண்ட உணர்வு நீட்சியையும் கொண்டிருக்கின்றன. இந் நீட்சி, பக்க இழைகளை, சைடிப்பிடா வரிசையினது போலக் கொண்டது. உடலின் மேற்பரப்பின் மையத்தில் ஸ்டாட்டோசிஸ்ட், துருவத் தகடுகளுடன் உள்ளது. இத் துருவத் தகடுகளைச் சுற்றி, குற்றிழைகளையுடைய எட்டு சதை முகிழ்கள் (Papillae) அமைந்துள்ளன. இச் சதை முகிழ்கள் சுவாசப் பணியைச் செய்யவல்லன என்று நம்பப்படுகிறது. இவை இவ்வினத்திற்கு ஒரு சிறப்புப் பண்பாகத் திகழ்கின்றன. எட்டுச் சிறிய சீப்புத் தட்டு வரிசைகள், வாய் எதிர் முனையிலிருந்து பரவுகின்றன. மேலும், இவ்வரிசைகள் ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்டுடன் குற்றிழைகளையுடைய பள்ளங்களால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

இவ் வரிசைகள், ஒவ்வொன்றும், பல சீப்புத் தட்டுகளைக் கொண்டன. குறுகியுள்ள இரைப்பை-இரத்தத் தொகுப்பு, மடிப்புகளையுடைய, ஒருவாறு அகன்ற தொண்டையையும், நீண்ட உணவுக் குழலையும் கொண்டு, ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்க்குக் கீழே அமைந்துள்ள வட்டமான வயிற்றினையும் உடையது. மற்ற டினோப்போராக்களுடன் ஒப்பிடும்போது, இவ் வுயிரியின் வாய்ப் பரப்பு, உண்மையிலேயே வெளியே தள்ளி அமைகின்ற (everted) தொண்டையாக இருக்கின்றது. எனவே, தொண்டையின் சிறு பகுதியே, உடலினுள் அமைந்துள்ளது. வாய் எனக் கூறப்படும்



படம் 184.

டினோப்பிளாரு — உள் அமைப்பு

1. பாப்பில்லா 2. உணர்வு நீட்சி 3. ஸ்டாட்டோசிஸ்ட் 4. உணர்வு நீட்சி உறை 5. மலப்புழை 6. தொண்டை 7. இனச் செல் அகம் 8. இரைப்பை-இரத்தக் கால்வாய்கள். 9. வெளிப்புற இரைப்பை-இரத்தக் கால்வாய்கள்

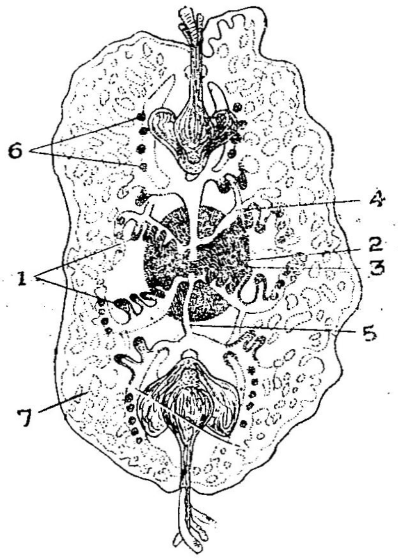
பகுதியே, உள்ளும் வெளியுமாக அமைந்த தொண்டைப் பகுதிகளுக்கு ஒரு தொடர்பாக (connection) உள்ளது. வயிற்றிலிருந்து இரு மலவாய்க் கால்வாய்கள் (Anal Canals) வாய் எதிர் முனைக்கு செல்லுகின்றன. இக் கால்வாய் ஒவ்வொன்றும், ஒரு துளை வழியாகத் திறக்கின்றது. மேலும், பக்க வாட்டத்தில், ஆறு கால்வாய்கள் வயிற்றிலிருந்து கிளம்பி, நான்கு சீப்புத் தகடு வரிசைகளுக்கும் முறையே செல்லுகின்றன. ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் இந்த ஆறுகால்வாய்கள் உடலின் விளிம்பை அடைந்து, வலைப்பின்னலாக அமைகின்றன. இனச் சுரப்பிகள், துணை உணர்வு நீட்சிக் கால்வாய்களின் சுவர்களில் இரு மடல்களைக் கொண்ட நான்கு திரள்களாக இருக்கின்றன. இதுவரையில்

விந்தகங்களை மட்டிலும் கண்டுள்ளோம். ஒவ்வொரு விந்தகமும் உடலின் பரப்பில், ஒரு குழாய் மூலம், துளைவழியாகத் திறக்கின்றது.

டினேப்பிளானு, ஒரு மிதவை உயிரியாகும். இது மடல்களை (Lobes) மடக்கியும், சீப்புத் தகடுகளைப் பயன்படுத்தியும் நீந்துகின்றது. மேலும், இவ்வுயிரி, மடல்களை உள்ளும் வெளியும் இழுத்து நீந்தும் தன்மையது. இதனின் தட்டையான உடல் அமைப்பு, கடலின் அடிப்பரப்பில் அமைய ஏதுவாகின்றது. ஆனல், இது, பாப்பில் ஊர்ந்து (creeping) செல்லும் தன்மையது அல்ல. மேலும், இவ்வுயிரி, பரப்பின்மீது தலைகீழாகக், குற்றிழைகளின் அசைவால் நகரும் திறனுடையது.

சிலோப்பிளானு (Coeloplana)

இதனைச் செங்கடலில் (Red Sea) கோவால்ஸ்கி (Kowalesky 1880) என்பவர் கண்டுபிடித்தார். இவை ஜப்பான் கடலோரங்களில் மிகுந்து காணப்படுகின்றது. கோமி (Komi 1922),



சிலோப்பிளானு

1. பாப்பில்லா
2. ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்
3. தொண்டை
4. மெரிடியோனல் கால்வாய்கள்
5. உணர்வு நீட்சிக் கால்வாய்கள்
6. இனச் செல் அகம்
7. சீரணத் தொகுப்பு வெளிப்புற வலைப்பின்னல்.

படம் 185.

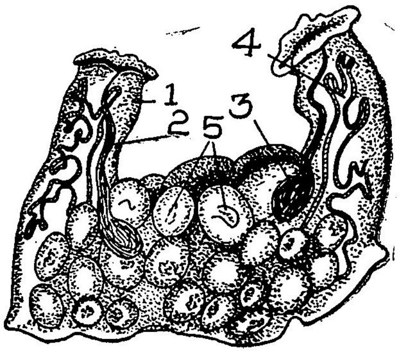
என்பவர், சிலோப்பிளானுவைப் பற்றி நன்கு ஆராய்ந்துள்ளார். டவ்விடாப் (Dawy Doff) என்பவரும், பல பேரினங்களைப்பற்றி விவரித்துள்ளார். இது டினேப்பிளானுவை ஒத்தது. இவ்வுயிரி

தட்டையான முட்டை வடிவ அமைப்பைக் கொண்டது. இஃது உணர்வு நீட்சி அச்சில் நன்கு நீண்டுள்ளது. சிலோப்பிளானுவின் நீளம் 60 மி. மீட்டராகும். இதனுடல் ஒளி ஊடுருவத் தக்கதாக உள்ளது. இதனின் வாய் எதிர்முனை கரும்பச்சை (Olive Green), அல்லது சிவப்பு நிறமானது. இது, ஒட்டிவாழும் பழக்கத்தை உடையது. இவை ஆல்சியோநேரியன்களின் மீது ஊர்ந்து செல்லும் தன்மையது. எனவே, இவ்வுயிரி, புறஇணைவு வாழ்க்கை (Ecto Commensalism) நடத்துகின்றது இதனின் உணர்வு நீட்சிகளும், உணர்வு நீட்சிப் பைகளும் ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்டும், டினேப்பிளானுவினது போன்றே இருக்கின்றன. ஆனால், இதில் சீப்புத் தட்டு வரிசைகள் அறவே இல்லை. இருப்பினும், இவ்வுயிரியில் குற்றிழைகளையுடைய பள்ளங்கள் இருக்கின்றன.

இவ் வினத்தின் சிறப்புப் பண்பாக, சதை முகிழ்கள் 12-லிருந்து 60-க்கும் மேற்பட்ட எண்ணிக்கையில் உள்ளன. இச் சதை முகிழ்கள், மெரிடியோனல் கால்வாய்களின்மீது அமைந்து இருக்கின்றன. மேலும், ஒவ்வொரு சதை முகிழும், ஒரு கிளைக் கால்வாயை மெரிடியோனல் கால்வாய்களிலிருந்து பெற்றுள்ளது. பல பேரினங்களில், துருவமுனைகள், குற்றிழைகளையுடைய சதை முகிழ்களை வரம்பாகக் கொண்டிருக்கின்றன. இரைப்பை இரத்தத் தொகுப்பு டினேப்பிளானுவைப் போன்ற இருக்கின்றது. ஒவ்வொரு மெரிடியோனல் (எட்டு) கால்வாய்ச் சுவரில், ஒரு விந்தகமும், ஓர் அண்டச் சுரப்பியும் இருக்கின்றன. டினேப்பிளானுவைப் போன்றே, இதனின் ஒவ்வொரு விந்தகமும், வாய் எதிர்முனையில் ஒரு குழாய்மூலம், ஒரு துளைவழியாகத் திறக்கின்றது. இத் துளைக்கு அருகில் புறப்படைப் பைகள் (Epidermal sacs) உள்ளன. இவை விந்தணுக்களை உடையதாக இருக்கின்றன. எனவே, இப் பைகளை விந்துப் பைகள் அல்லது விந்து வாங்கிகள் (Seminal Receptacles) என்று கருதுகின்றார்கள். டினேப்பிளானுவிலும், இதுபோன்ற பைகளின் அமைப்புகள் காணப்படுகின்றன. வளர்கின்ற முட்டைகள், கோழைப் பொருளால், தாய் உடலின் வாய் பரப்பில், அதாவது கீழ்ப் பரப்பில் (Ventral) ஒட்டியுள்ளன. முட்டைகள் டினேப்பிளானுவைப் போலவே, சைடிப்பிட் இளம் உயிரிகளாக வளர்கின்றன. இவை எட்டுச் சீப்புத்தட்டு வரிசைகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. இவ் லார்வாக்கள் சில நேரம் நீந்தி, பின் ஊர்ந்து வாழும் பழக்கத்தை (Creeping Habit) அடைந்ததும், சீப்புத் தட்டுகள் விழுந்துவிடுகின்றன. பிறகு தொண்டையானது வெளியே தள்ளப்பட்டு, குற்றிழைகளையுடைய 'கீழ்ப்' (Ventral) பகுதியை அடைகிறது. இச் சமயத்தில், உடலானது, உணர்வு நீட்சி அச்சில் நீண்டு, பிறகு தட்டையாக மாறுகின்றது.

டாஜல்பில்லா (Tajalfiella)

இதுவும் தட்டையான, ஊருகின்ற, ஒட்டி வாழா (நீந்தி வாழும்) ஒரு டினோப்போராவாகும். இது கிரீன்லாந்து (Greenland) கடல்பகுதியில் காணப்படுகின்றது. இவை, பென்னாட்டு லாய்டின் குடையின்மீது உள்ளது. இதனின் உடல் வாய்-வாய் எதிர்முனை அச்சில் தட்டையாக உள்ளது. இப் பகுதியில் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும், ஓர் எளிய உணர்வு நீட்சியும், உணர்வு நீட்சி உறையும் இருக்கின்றது. ஆனால், ஒவ்வொரு முனையும், மேல் நோக்கி நீண்டு, விளிம்பில் இணைந்து, ஒரு குழாயாக அமைந்துள்ளது. இக் குழாயைப் புகைப்போக்கி (Chiminey) என்பர். இக் குழாய் வழியாக உணர்வு நீட்சி நீளு



படம் 186.

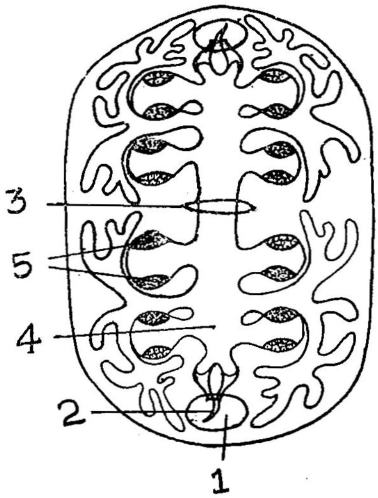
டாஜல்பில்லா — முட்டைகளுடன்

1. புகைப்போக்கி 2. உணர்வு நீட்சி 3. உணர்வு நீட்சி உறை 4. புகைபோக்கியின் இரைப்பை — இரத்தக் குழாய்கள் 5. முட்டைகள்.

கின்றது. இக் குழாய், தொண்டைக் குழியுடன் தொடர்புடையதாக உள்ளது. இதனின் மேற்பகுதியின் மையத்தில், எளிமையான ஸ்டாட்டோசிஸ்ட் இருக்கின்றது ஆனால் துருவமுனைகள், குற்றிழைகளையுடை பள்ளங்கள், சீப்புத் தட்டு வரிசைகள் ஆகியவைகள் இவ்வுயிரியில் இல்லை. கீழே ஒரு துளை (slit) புகைபோக்கியுடன் தொடர்புடைய தொண்டைக் குழிக்குள், செல்லுகின்றது. இது, மையத்தில், நிறைந்த மடிப்புகளை உடைய கூறையைப் பெற்றுள்ளது. இம் மையப் பகுதி ஒரு சிறிய துளை மூலம் வயிற்றுடன் தொடர்பு கொள்கின்றது. வயிற்றிலிருந்து ஒவ்வொரு பக்கத்திலும், ஒரு பெரிய குறுக்குக் கால்வாய் (Transverse Canal) கிளம்பி, உணர்வு நீட்சி அடிப் பகுதியை அடைகின்றது. இக் கால்வாய் இதன் வழியிலேயே, மூடுண்டு பைகளைத்

தோற்றுவிக்கின்றது. இப் பைகள் மெரிடியோனல் கால்வாய்களைக் குறிப்பதாகத் தெரிகின்றது. மேலும், குறுக்குக் கால்வாய், அதன் வழியில் ஓர் இணை கால்வாய்களைத் தோற்றுவிக்கின்றது. இக் கால்வாய்கள் விளிம்பிற்குப் புகை போக்கியைச் சூழ்ந்தும் செல்கின்றன.

ஓர் அண்டச் சுரப்பியும், ஒரு விந்தகமும், எட்டு மூடுண்ட பைகள் ஒவ்வொன்றிலும் அமைந்துள்ளன. எனவே, இனச் செல் சுரப்பிகள் வெளிப்பரப்பில் எட்டு கொத்துக்களாகக் காணப்படுகின்றன. இனச் சுரப்பிகளுக்கு மேல், குற்றிழைகளையுடைய



படம் 187.

டாஜல்பில்லா — உள் அமைப்பு

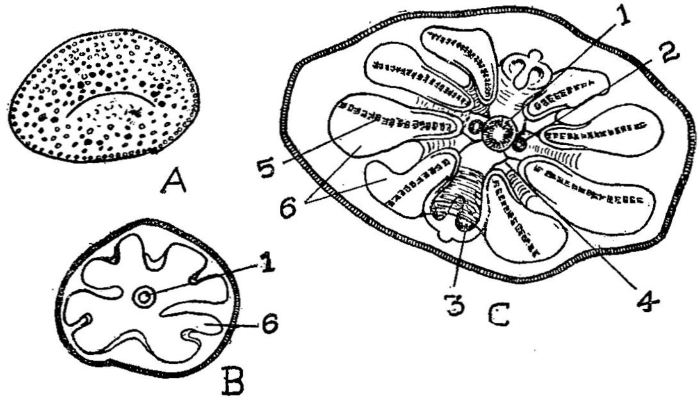
1. புகை போக்கி 2. உணர்வு நீட்சிகள் 3. வாய் 4. இரைப்பை — இரத்தக் (குழாய்) கள் 5. இனச் செல் அகம்.

புறப்படைப் பைகள் (Epidermal Sacs) வாய் பரப்பில் திறந்த வண்ணம் இருக்கின்றன. இப் பைகளைச் சிலர், மாறுபாடு அடைந்த சீப்புத் தகடுகளே (புதைந்துள்ள) என்றும், இவை கழிவு மண்டலத்தின் (நெஃப்ரிடியல் குழாய்கள்) தோற்றத்தைக் குறிக்கின்றன என்றும் விவாதிக்கின்றனர். இப் பைகள், சிலோப் பிளானு (Coelo Plana) வினது போல, விந்துப் பைகளாக (Seminal Receptacles) இருக்கலாம் என்று கருதப்படுகின்றது. டாஜல்-பில்லாவின் (Tajalfiella) முட்டைகள், வாய் எதிர்ப் பரப்பிலுள்ள முட்டைப் பையில், அல்லது அடைகாக்கும் பையில் (Brood

Pouches) வளர்கின்றன. பின் சைடிப்பிட் (Cydippid) லார்வாக்களாக வெளிவருகின்றன. இந்த லார்வாக்கள், ஸ்டாட்டோ-சிஸ்ட், துருவ முனைகள். குற்றிழைப்பள்ளங்கள், எட்டு சீப்புத் தட்டு வரிசைகள், உணர்வு நீட்சிகள், உணர்வு நீட்சி உறைகள், நான்கு பைகளையுடைய இரைப்பை - இரத்த மண்டலம் ஆகியவற்றை உடையதாக இருக்கின்றன. மேலும், இவை வட்ட வடிவத்தைக் கொண்டுள்ளன. வாய் பரப்பில், ஒரு நீண்டப் பள்ளம், உணர்வு நீட்சி அச்சில், இப் பரப்பை, இரு மடல்களாகப் பிரிக்கின்றது. டினேப்பிளானாவைப் போன்றே, இம் மடல்கள் தானாகவே திறந்து கொள்ளவும் அல்லது மூடிக் கொள்ளவும் தன்மையன.

சைடிப்பிட் லார்வா, முட்டைப் பையை விட்டு வெளியேறி, சிறிது நேரம் தனித்து வாழ்ந்து, பின் பென்னாட்டுலாய்டுகளின் மீது தங்குகின்றது. இவ் வுயிரி, இரு மடல்களைத் திறக்கத் தொண்டையின் சுவர், கீழ்ப் பரப்பாக ('Ventral') அமைகின்றது. பின், இது, பரப்பில் ஊருகின்ற வாழ்க்கையைப் பெறுகின்றது. உணர்வு நீட்சி முனைகளின் இரு மடல்களும், இவற்றின் தொடர்புடைய விளிம்புகளால் இணைந்து, புகை போக்கிகளை உருவாக்குகின்றன. டினேப்பிளானா, சிலோப்பிளானா ஆகிய உயிரிகளை முதற்கண் கண்டுபிடித்த சமயத்தில், விலங்கியல் நிபுணர்கள், இவற்றைக் குழியுடலிகளுக்கும், தட்டைப் புழுக்களுக்கும் இடையிலுள்ள விட்டுப் போன இணைப்புகள் (Missing Links) என்று கருதினார்கள். பிறகு, இவற்றின் அமைப்பினை நன்கு ஆராயுங்கால், மேற்கூறிய இரு உயிரிகளையும், டாஜல்பில்லாவையும், முன்னேற்றம் அடைந்த டினேப்போராக்கள் என்றும், இவை பரப்பில் ஊருகின்ற வாழ்க்கையையுடையன என்றும், எனவே தான் இம் மூன்றில் இரு உயிரிகள், சீப்புத் தட்டுகளை இழந்து விட்டன என்றும் விலங்கியல் ஆராய்ச்சியாளர்கள் தெரிவித்துள்ளார்கள். தட்டை அமைப்பு, வாய்-வாய் எதிர் முனை அச்சில் உடலானது குறைக்கப்பட்டதால் மட்டும் தோன்றியிருக்க முடியாது. இவ் வமைப்பு, தொண்டையானது வெளியே தள்ளப் படுவதால் தோன்றியிருக்கலாம் என்பதாகும். குற்றிழைகளையுடைய 'கீழ்ப் பரப்பு' ('Ventral') அதிக அளவில் தொண்டைக் குழிச் சுவருடன் தொடர்புடையது. மேலும், வாய் எனப்படும் துளை, தொண்டைக்கும், வயிற்றிற்கும் இடையில், அல்லது வெளியே தள்ளப்பட்ட தொண்டைக்கும், உள்ளேயுள்ள தொண்டைக்கும், இணைப்பு (connection) ஏற்பட்ட நிலை, ஆகிய இரு அமைப்புகள் தொண்டை வெளியே தள்ளப்பட்டதின் விளைவாகும்.

டினேப்பிளானாவும், டாஜல்பில்லாவும், லோபேட்டா (Lobeta) வுடன் உறவுடையனவாக இருக்கின்றன. இவை, லோபேட்டா வினது போல ஒத்த அமைப்புகளையுடைய வாய் மடல்களைக் கொண்டிருக்கின்றன. எந்த உயிரியும் (இம் மூன்றும்) உண்மை யான இருபக்கச் சமச்சீர் அமைப்பை (Bilateral Symmetry) உடையன அல்ல. மேலும், எந்த உயிரியும், முன்முனை (Anterior), பின் முனை (Posterior) ஆகிய முனைகளைக் கொண்டதாக எவ்விதச் சாயலுமில்லை. இவை எவ்வாறு மேற் கீழ்ப் புறமாகத் தட்டை ஆயிற்று என்பது இன்னும் கேள்விக் குறியாகவே இருக்கிறது. இவை தோன்றிய விதத்திற்கு, பைலேட்ரியா (Bilatria) பரிணாமத் திற்கும் ஏதாவது உறவு உண்டா என்பதும் அறிய வேண்டிய ஒன்றாகும். கேஸ்ட்ரோடிஸ் (Gastrodes) ஓர் ஒட்டுண்ணியாகச் சால்ப்பா (Salpa) வில் வாழ்கின்றது. இதைப்பற்றி கோமி (Komi)



படம் 168
கேஸ்ட்டிரோடிஸ்

(A) சால்பாவில் பந்துபோன்ற நிலை.
(B) பின் நிலை — நான்கு முனைகளையுடைய கால்வாய்த்தொகுப்புடன்.
(C) சீப்புத் தட்டு வரிசையுடன்.

1. ஸ்டாட்டோசிஸ்ட் 2. மலப்புழை 3. உணர்வு நீட்சி உறை 4. குற்றிழைப் பள்ளங்கள் 5. சீப்புத் தட்டு வரிசைகள் 6 மெரிடியோனல் கால்வாய்.

என்பார் ஆராய்ந்து தெரிவித்துள்ளார். இது பந்து போன்ற உருவத்தை உடைய உயிரி. இவ்வுயிரி, சால்ப்பாவின் மேலுறையில் (Mantle) பதிந்துள்ளது. இது, சைடிப்பிட் வகையாக (Cydippid type) வளர்கின்றது. எனவே இவ்வுயிரி, ஸ்டாட்டோசிஸ்ட், உணர்வு நீட்சிகள், எட்டு சீப்புத் தட்டு வரிசைகள், இரைப்பை

இரத்தத் தொகுப்பு ஆகியவற்றைக் கொண்டது. சால்ப்பாவை விட்டு வெளியேறி, பரப்பின் சீப்புத்தட்டு வரிசைகளை நீட்டி அமைகின்றது. மேலும், பிளாட்டி - டினியா (Platyctenea) வைப் போலவே, தொண்டையை வெளியே தள்ளி, தட்டையாக அமைத்துக் கொண்டுள்ளது. இந் நிலையில், இது முதிர்ந்த பருவமாக இருக்கலாம் என்று கருதப்படுகிறது. முட்டைகள், தொண்டையின் புறத் தோலில் உள்ளன. எனவே, இவை புறப் படைத் தோற்றத்தைக் கொண்டனவாக இருக்கலாம் என்று எண்ணப்படுகிறது.

பிளானுலா லார்வா (Planula Larva), கெட்டியான அகப்படையுடன் உருவாகின்றது. இந்த இளம் உயிரி, புதிய விருந்தோம்பிகளை நாடுகின்றன.

20. டினேப்போராவின் தொடர்பியல்புகளும், மூதாதையர்களின் வாழ்க்கை வரலாறும்

A. டினேப்போராவின் தொடர்பியல்புகள் (Affinities)

டினேப்போராவுக்கும் குழிக்குடலிக்கும் உள்ள சில ஒற்றுமைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு, நீண்ட காலமாகவே டினேப்போராவைக் குழிக்குடலியோடு சேர்த்திருந்தார்கள். எனவே, டினேப்போரா துணைத் தொகுப்பு ஏ-நிடேரியாவாக (Acnidaria) குழிக்குடலித் தொகுப்பில் வகைபாடு செய்யப்பட்டிருந்தது. இதனை எஸ்கால்ட்ஸ் (Eschs Choltrz, (1829—1833) என்பார் குழிக்குடலித் தொகுப்பின் ஒரு வகுப்பாகக் கருதினர். ஆனால், ஹேட்செக் (Hatschak 1889) என்பவர், டினேப்போராவைக் குழிக்குடலித் தொகுப்பிலிருந்து வேறுபடுத்தினர். இதைத் தொடர்ந்து ஹைமன் (Hyman) டினேப்போராவைத் தனித் தொகுப்பாகவே வகைப்படுத்தியுள்ளார்.

டினேப்போரா குழிக்குடலியுடன் ஒத்துள்ள பண்புகள்

(1) இரு ஆரசமச்சீர் உடைமை. நான்கு பக்க சமச்சீர்.

(2) வாய் - வாய் எதிர் அச்சின் வழியே உடலின் பாகங்கள் அமைதல்.

(3) உடற் குழி (Coelum) இல்லாமை.

(4) வழவழப்பான நடுப்பசை இருப்பது.

(5) அகப்படை (Enodermal) - இரைப்பை - இரத்தக் குழி பல கிளைகளுடன் விளங்குதல்

(6) புதைந்துள்ள நரம்பு வலைப் பின்னல் இருத்தல்.

(7) உணவு உறுப்பை உடைமை.

(8) பொதுவாக உறுப்பு மண்டலங்கள் (Organ System) அறவே அற்றிருப்பது.

(9) இனப்பெருக்க உறுப்புகள் அகப்படையிலிருந்து தோன்றுவது.

(10) நெஃப்ரீடியா (Nephridia) இல்லாமை

(11) உணர்வு நீட்சிகள் உள்ளமை.

ஹைட்ரோசோவாவுடன் டினோப்போரா ஒத்து இருப்பது

ஹைட்ரோசோவாவுடன் டினோப்போரா கொண்டுள்ள உறவைக் கீழ்க் கண்ட பண்புகள் விளக்குகின்றன. ஆந்தோமெடுசா உயிரியான டினேரியா (Ctenaria), சைடிப்பிட் (Cydippid) வரிசையைச் சார்ந்த ஹார்மிபோரா (Hormiphora) வுடன் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் கீழ்க்கண்ட பண்புகளில் ஒத்துள்ளது :

(1) உறையினுள் எதிர் எதிராக அமைந்துள்ள இரு உணர்வு நீட்சிகள்.

(2) வயிற்றிலிருந்து எட்டு ஆரக்கால்வாய்கள் தோன்றியிருப்பது. இக் கால்வாய்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு குடை வெளிப்பரப்பிலிருந்து எட்டு பட்டைகளாகக் கொட்டும் செல்கள் அமைவது.

மேற்கண்ட ஒத்த நிலைகள் மேலெழுந்தவாறு உள்ளன என்றும், டினேரியா ஹைட்ரோசோவாவுக்கும் டினோபோராவுக்கும் இடையிலுள்ள உயிரியே என்றும் தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும், டினோப்போரா ஹைட்ரோசோவா உறவுகள் கீழ்க்கண்ட பண்புகளால் மறுக்கப்படுகின்றன :

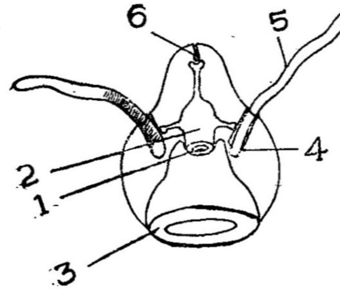
(1) டினேரியாவின் உணர்வு நீட்சிகள் தசை அடிப்பகுதி அற்று விளங்குவது.

(2) டினேரியாவின் எட்டு வரிசைக் கொட்டும் செல்கள், டினோப்போராவின் சீப்புத் தகடுகளுடன் ஒத்தவை அல்ல.

(3) டினேரியா ஆரச் சமச்சீர் உடையது. (Radially Symmetrical). ஆனால், டினோப்போரா இரு ஆரச்சமச்சீர் (Biradial Symmetry) உடையது.

(4) டினேரியாவில் வாய் எதிர் உணர்வு உறுப்பு கிடையாது.

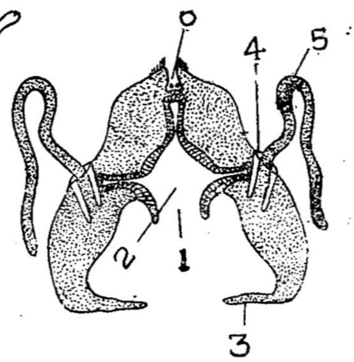
நார்க்கோ மெடுசாவான, ஹைட்ராக்டினியா (Hydroctenea) டினோப்போராவுடன் தொடர்புடையதாகத் தென்படுகிறது. ஆனால், இவ்வுறவும் மேலெழுந்த வாரியாகவே உள்ளது. வாய்



படம் 189.

ஹைடிராக்டினியா

1. வாய் 2. வயிறு
3. வீலம் 4. உணர்வு நீட்சிப்பை
5. சுருங்கும் —உணர்வு நீட்சி
6. வாய் எதிர் உணர்வு உறுப்பு.



படம் 190.

ஹைடிராக்டினியா—குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

1. வாய் 2. வயிறு
3. வீலம் 4. உணர்வு நீட்சிப்பை
5. சுருங்கும் உணர்வு நீட்சி
6. வாய் எதிர்—உணர்வு உறுப்பு.

எதிர் உணர்வு உறுப்பு, எதிரெதிராக உள்ள இணை உணர்வு நீட்சிகள் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் அமைந்ததே இவ்விரண்டிற்கும் உள்ள உறவுத் தொடர்பாகும்.

டினோப்போராவும் ஆந்தோசோவாவும்

டினோப்போரா சில ஆந்தோசோவன் பண்புகளைப் பெற்றுள்ளது. இவற்றுக் கிடையிலுள்ள நெருங்கிய உறவுப் பண்புகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன :

(1) குற்றிழைகளையுடைய புறப்படையே டினோப்போராவினது குற்றிழைகளைக் கொண்ட பட்டைகளுக்கு முன்னோடியாக இருத்தல் வேண்டும்.

(2) நன்கு வளர்ந்துள்ள ஸ்டோமோடியம் இருப்பது.

(3) அகப்படையுடன் தொடர்புகொண்ட இனச்செல் அகம் வளர்தல். மேலும், இனச் செல்கள் வாய் வழியாக வெளியேறுதல்.

(4) வளர் கருவின் உணவுத் தொகுப்பு நான்கு மடல்களைக் கொண்டிருப்பது. எனவே, இந் நிலை இரு ஆரச்சமச்சீரைக் காட்டுகின்றது.

(5) நடுப்பசைச் செல்களைக் கொண்டது.

ஆனால், டினேப்போரா பெற்றுள்ள வாய் எதிர் உணர்வு உறுப்பு, சீப்புத் தகடுகள் ஆகியவை ஆந்தோசோவாவில் இல்லை. லேசோ (Lasso) செல்கள் கொட்டும் செல்களின் அமைப்பிலிருந்து வேறுபட்டுள்ளன. ஆந்தோசோவாவினது உணர்வு நீட்சிகள் உள்ளீடற்று இருக்கின்றன. ஆனால், டினேப்போராவினது உணர்வு நீட்சிகள் கெட்டியாக உள்ளன.

டினேப்போரா குழிக் குடலிலிருந்து வேறுபட்டு நிலவுதல்

(1) எதிர் எதிராக உள்ள உணர்வு நீட்சிகள் இரு ஆரச் சமச்சீர் நிலையைத் தெளிவு படுத்துகின்றன.

(2) வாய் எதிர் உணர்வு உறுப்பு இருக்கிறது.

(3) ஒரு சில உயிரிகள் தவிர பொதுவாகக் கொட்டும் செல்கள் கிடையா.

(4) உடலின் மேல் சீப்புத் தட்டுகளினது எட்டு மெரிடியோனல் குற்றிழைப் பட்டைகள் அமைந்துள்ளன.

(5) சிறப்பு வாய்ந்த ஒட்டும் செல்களான கோலோபிளாஸ்ட்கள் (Colloblasts) உணர்வு நீட்சிகளின் மேல் காணப்படுகின்றன.

(6) மீசன்கைம் தசைச் செல்களைக் கொண்டது. வரையறுக்கப்பட்ட நடுப்பசை வளர்வதால் டினேபோராவை மூவடுக்கு விலங்கு என்று கருத வேண்டியுள்ளது.

(7) நன்கு வளர்ந்த - முன்னேற்றமான சீரணத் தொகுப்பு மலப்புழைகளைக் (Anal pores) கொண்டு திகழ்கின்றது.

(8) நிர்ணயிக்கப்பட்ட வளர்ச்சி வகை டினேப்போராவில் நிகழ்கின்றது.

தட்டைப் புழுக்களுடன் டினோப்போரா கொண்டுள்ள தொடர்பியல்புகள்

பிளாட்டி-டீனியா (Platyctenea) வரிசையைச் சார்ந்த சிலோப் பிளானவும், டினோப்பிளான வும் டர்பெல்லேரியாக் களுடன் கொண்டுள்ள தொடர்பியல்புகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன:

(1) மேற்புறம் கீழ்ப்புறமாக (Dorsoventrally) உடல் தட்டையாக அமைந்துள்ளது.

(2) ஊருதல் (Crawling) அமைப்புடைய வாழ்க்கை முறையைக் கொண்டது.

(3) புறப்படை குற்றிழைகளைக் கொண்டதாக விளங்குகின்றது.

(4) ஒரே மாதிரியான பிளத்தலும், இரு அடுக்குக் கருக் கோளாக்கமும் நிலவுகின்றன.

(5) வழவழப்பான மீசன்கைம், தசை நாரிழைகளையும், செல்களையும் கொண்டது.

(6) இருவகை உயிரிகளும் இணையான உணர்வு நீட்சிகளைக் கொண்டன.

(7) இனப் பெருக்கக் கால்வாய்கள் இரண்டிலும் உள்ளன.

(8) இரைப்பைக் கால்வாய்கள் கிளைகளைக் கொண்டுள்ளன.

(9) உள்ளீடற்ற கருக்கோளம் இல்லை. சிறிய செல்கள் புறப்படையில் வளர்கின்றன. பெரிய செல்கள் நடுப்படையில் தோன்றுகின்றன.

(10) ஸ்டாட்டோலித் (Statolith) காணப்படுகின்றது.

B. மூதாதையர்களின் வாழ்க்கை வரலாறு

டினோப்போரா நிடேரியாவினது அமைப்பைக் கொண்டதாக இருப்பினும், இன்றுள்ள ஏதாவதொரு நிடேரியாக் கூட்டத்திலிருந்து டினோபோரா தோன்றியது என்று வரையறுக்க முடியாது.

நான்கு பக்க சமச்சீர், உடற்குழி இல்லாமை, வழுவழுப்பான நடுப்பசை, கிளைகளையுடைய இரைப்பை-இரத்தக் கால்வாய்கள், புதைந்துள்ள நரம்பு வலைப் பின்னல், ஸ்டாட்டோசிஸ்ட், உறுப்புத்

தொகுப்புகள் அற்று இருக்கும் நிலை ஆகிய பண்புகள் இவ்விரு வகுப்பிற்கும் பொதுவானவைகள்.

ஹைட்ராக்டினியாவினது போலவே வாய் எதிர் ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்டையும், உறைகளிலுள்ள எதிர் எதிராக அமைந்த உணர்வு நீட்சிகளையும் கொண்ட மெடுசாக்கள் மூலம், டினோப்போராவை ஹைட்ரோ சோவாவுடன் தொடர்புபடுத்துகின்றனர்கள். இக்காலத்தில் ஹைட்ராக்டினியாவை ஒரு டிராக்கிலைன் (Trachyline) மெடுசாக்கள் என்றும், எதிர் எதிராக அமைந்துள்ள உணர்வு நீட்சிகள் இக்கூட்டத்தின் பண்பு என்றும், மேலும் பல டிராக்கிலைன் உயிரிகள் வாய் எதிர் உணர்வு உறுப்புடன் உள்ளன என்றும் கருதப்படுகின்றது. எவ்வாருக இருந்தாலும், நிடேரியாவின் முன்தோன்றியாகக் கருதப்படுகின்ற டிராக்கிலைன் தண்டு உயிரியுடன் டினோப்போரா கொண்டுள்ள உறவு, மேற்கூறிய ஒற்றுமைகளால் ஏற்பட்டது என்பது தெரிய வருகிறது.

ஸ்கைபோசோவன்—ஆந்தோசோவன் பண்புகளான ஸ்டோமோடியம், செல்களையுடைய நடுப்பசை லார்வாவினது, நான்கு பக்க இரைப்பை-இரத்தக் குழி, பொதுவான நான்கு பக்க சமச்சீர் ஆகியவற்றை டினோப்போரா கொண்டுள்ளது.

மீசன்கைமிலிருந்து தசைச் செல்கள் நேரடியாக வளர்தல், கொட்டும் செல்கள் இல்லாமை, கோலோபிளாஸ்ட்கள் இருத்தல், சீப்புத் தட்டு வரிசைகள், நிர்ணயிக்கப்பட்ட வகையான வளர்ச்சி ஆகிய பண்புகளால் டினோப்போரா தெரிந்த எல்லாக் குழியுடலிகளிலிருந்தும் தெளிவாக வேறுபட்டுள்ளது.

எனவே, டினோப்போரா டிராக்கிலைன் தண்டு உயிரிலிருந்து மிகத் தொடக்கக் காலத்திலேயே பிரிந்து இருக்கவேண்டும் என்று எண்ணப்படுகிறது. மேலும், டினோப்போரா பிரிந்த காலத்திலேயே டிராக்கிலைன் தண்டு உயிரி, டிராக்கிலைன்—ஹைட்ரோசோவன், ஸ்கைபோ சோவன், ஆந்தோ சோவன் ஆகிய மூன்று பரிணாமக் கோடுகளைத் தோற்றுவித்துள்ளது. இவையே குழியுடலித் தொகுப்பின் மூன்று பிரிவுகளாகும்.

டினோப்போராவின் முன்தோன்றி வாய் எதிர் நரம்பு மையத்தைக் கொண்ட வட்டவடிவமான உயிரியாக விளங்குகின்றது. இந் நரம்பு மண்டலத்திலிருந்து எட்டு நரம்புகள் பொது நரம்பு வலைப்பின்னலினது அடர்ந்த பாகங்களாகப் பரவுகின்றன. இவ்வகையான உயிரி வாய்-துருவத்தில் வாயைப் பெற்றிருக்கிறது. இந்த வாய் அகன்ற ஸ்டோமோடியத்தினுள் திறக்கின்றது.

ஸ்டோமோடியத்திலிருந்து கிளைத்த உணவுத் தொகுப்பு நீண்டுள்ளது. இவ்வுயிரியில் மலவாய் இல்லை. பல மெடுசாக்களில் டினோப்போராவினது மலவாய்த் துளைகள் இருப்பினும், இற்றைய டினோப்போராவினது மலவாய்த் துளைகளைச் சரியான புற அமைப்பைக் கொண்ட மலவாயாகக் கருதமுடியாது. புறப்படைக்கும், இரைப்பை-அக அடுக்கிற்கும் இடையில், மீசன்கைமல் புற-நடுப் படை (Ectomesoderm) மிகுந்துள்ளது. இப்படையின் பகுதி, தசையிழைகளாக வேறுபாடு அடைந்துள்ளது. இதனின் எட்டு மெரிடியோனல் வரிசைகளின் வழியாகக் குற்றிழைகள் நன்கு வளர்ந்து அல்லது அடர்த்தியாக அமைந்து இருப்பதுடன், முழுப் பரப்பும் குற்றிழைகளால் சூழப்பட்டு இருந்திருக்க வேண்டும் என்பதாகும்.

எனவே, சீப்புத் தட்டுகள் உண்மையான முழு குற்றிழைப் பரப்பு வேறுபட்டுத் தோன்றியிருத்தல் வேண்டும் என்பதே. இவ்வகையான பூர்வநிலை டினோப்போராவை, சில நிபுணர்கள் புரோட்டோகுலா (Proto Chula) என்று வழங்குகின்றார்கள். இருப்பினும், இவ்வுயிரிபை இருபக்க உயிரித் தொகுப்பின் டிரோகோஃபோர் (Trochopore) லார்வாவின் வழித்தோன்றல் என்று கருதுகின்றார்கள். இக் கொள்கையானது டினோப்போராவை ஆரச் சமச்சீர் அமைப்பிகளுக்கும் (Rediates), இருபக்க சமச்சீரமைப்பிகளுக்கும் இடைப்பட்ட உயிரிகள் என்று தெரிவிக்கின்றது.

டினோப்போராக்கள் நேரடியாகவே கீழ் இரு பக்க சமச்சீரமைப்பிகளைப் பாலிக் கிளாடா தட்டைப் புழுக்கள் —(Polyc'ad Flatworms) தோற்றுவித்தது என்னும் கருத்தை லேங் (Lang) என்பார் வலியுறுத்துகின்றார். பாலிக் கிளாடாவுடன் ஒத்துள்ள பிளாட்டி—டீனியாவை (Platyctenea) குழியுடலிகளுக்கும் தட்டைப் புழுக்களுக்கும் இடைப்பட்ட விட்டுப்போன இணைப்புகள் (Missing Links) என்று எண்ணப்படுகின்றது.

பிளாட்டி—டீனியா ஒரு முக்கிய டினோப்போரா என்றும், இது ஊரும் வாழ்க்கைக்காக மாறுபாடு அடைந்துள்ளது என்றும் தெரியவந்ததால் மேற்கூறிய கொள்கைக்கு ஆதாரம் கிடையாது.

எனவே, பாலிகிளாடாக்கள் பூர்வநிலைத் தட்டைப் புழுக்கள் அல்ல என்பது தெளிவாகிவிட்டது. ஆனால், ஏசிலா (Acoela) தட்டைப் புழுக்களில் ஆதி உயிரிகளாக உள்ளன. மேலும், பிளாட்டி—டீனியா ஏசிலாவை விடப் பாலிக்கிளாடாவுடன் ஒத்துள்ளது. எனவே, இவற்றின்படி டினோப்போராக்கள்—பிளாட்டிடீனியா—பாலிக் கிளாடாக்கள் என்னும் பரிணாமக் கோடு தெரி

விக்கின்றது. ஆனால், இவ்வகையான பரிணாமக் கோட்டிற்கு ஆதாரங்கள் கிடையா.

டிஞேப்போரக்களிலும், பாலிகிளாடாக்களிலும் நிர்ணயிக்கப்பட்ட பிளத்தல் இருப்பினும், இவற்றின் வளர்ச்சியில் ஒற்றுமையைக் காண முடியவில்லை. எனவே, டிஞேப்போரா—போன்ற உயிரி, இருபக்கச் சமச்சீரமைப்பிகளுக்கு வழித் தோன்றல் என்னும் கருத்து ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்கதாக இல்லை.

ஆகவே, பிளானுலா லார்வா நேரடியாகவே மிகப் பழைய. இரு பக்க சமச்சீரமைப்பிகளான ஏசிலா தட்டைப் புழுக்களைத் தோற்றுவித்திருக்க வேண்டும் என்னும் கொள்கை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஆகையால், டிஞேப்போராக்கள் டிராக்கிலேன் தண்டு உயிரியிலிருந்து பிரிந்து, மீண்டும் தொடர்ந்து வளராக் கிளையாகத் (Blind Offshoot) திகழ்கின்றது. மேலும், இவை குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடுகளை அடைந்தும், உயர்நிலை உயிரிகளைப் பெற்றிராமல் விளங்குகின்றன.

டிஞேப்போராக்கள் இருபக்க சமச்சீரமைப்பிகளுடன் தொடர்புடைய டண்புகளைக் கொண்டுள்ளன என்பதை மறுக்கமுடியாது. வாய்எதிர் பகுதி நன்கு அமைதல், நடுப்படையிலிருந்து தசைத் தொகுப்பு தோன்றுதல், இனச்செல் அக நாளங்கள் இருத்தல், நிர்ணயிக்கப்பட்ட வகையான பிளத்தல் ஆகிய பண்புகள், டிஞேப் போராக்களையும், இருபக்க சமச் சீரமைப்புகளையும் தொடர்புப் படுத்துகின்றன.

ஆரச் சமச்சீரமைப்புகளின் பரிணாம வாய்ப்புகள் மிகவும் குறுகிய நிலையில் இருக்கின்றன. ஆனால், விளங்கக் கூறின், அமைப்பின் உயர்நிலை சில கோடுகளின் வழியாக ஏற்பட்டு இருத்தல் வேண்டும், அடுத்து மிக முக்கியமான உயர் பரிணாமக் கோடு நடுப்படை வளர்தலாகும். ஆரச் சமச்சீரமைப்பிகளின் உயர் கூட்டங்கள் எல்லாம் நடுப்படை வளர்ச்சிப் பரிணாமக் கோட்டின் சாயலில் காணப்படுகின்றன.

டிஞேப்போராக்கள், உறுப்பு மண்டல வழித்தோன்றல் கோட்டில் நேரடியாக இல்லாமல், உறுப்பு மண்டலங்கள் அமைகின்ற அடுத்த நிலையில், சிக்கலான அமைப்புகள் தோன்றப் போகின்ற கோடுகளின் வழியே இருப்பதாகத் தெரிகின்றது.

இவை மிகவும் வேறுபாடான ஆரச் சமச்சீர் உடையிகளாகும். இவை எந்தத் தண்டிலிருந்து வந்தனவோ, அந்தத் தண்டு அதே வழிகளின் மூலம் வேறுபட்டு மற்றொரு வழியில், இரு பக்கச் சமச்சீரமைப்பிகளைத் தோற்றுவித்துள்ளன.

பார்வை நூல்கள்

(BIBLIOGRAPHY)

I. *Type Studies :*

1. The Invertibrates : Vol. I Protozoa Through Ctenophora By Hyman. Mc Graw - Hill Book Company-Inc. New York and London, 1940.

2. Invertibrate Zoology By E. L. Jordan, 1967.

3. A Mannual of Zoology : Part - I By Ekambaranatha Iyyer.

4. A Text - Book of Zoology : Vol. I. By T. T. Parker and W. A. Haswell. Macmillan and Co., Ltd., London.

5. Animal Biology By Grove and G. E. Newell, University Tutorial Press Ltd., London.

6. A Student's Text - Book of Zoology : Vol. I. By Adam Sedgwick.

7. The Invertibrata : A Manual For The Use of Students By L. A. Borradaile and F. A. Potts. Cambridge, 1959.

8. A Text Book of Invertibrata By Dr. S. N. Prasad.

9. Coelenterata : By R. L. Kotpel.

II. *Classification :*

1. The Invertibrates : Vol. I Protozoa Through Ctenophora By Hyman. Mc Graw : Hill Book Company, Inc. New York and London, 1940.

III. Evolution, Phylogeny and General Topics :

1. The Cnidaria And Their Evolution — Edited By W. J. Rees — Academic Press, 1966.
2. The Invertibrates : Vol. I - Protozoa Through Ctenophora By Hyman.
3. The Invertibrates : Vol. I Smaller Coelomate Groups By Hyman 1959.
4. The Evolutiion Of The Metazoa By Hadzi Pergamon Press, Oxford, London, New York, Paris 1963.
5. Invertibrate Structure And Function By E. J. W. Barrington.
6. A Student's Text Book of Zoology : Vol. I By Adam Sedgwick.
7. Coelenterata By R. L. Kotpel.

கலைச்சொற்கள்

A

Aboral End — எதிர்முனை
Abraham Tremblay — ஆபரஹாம் டிரம்பிலே
Abyla — அபிலா
Acid Dyes — அமிலச் சாயங்கள்
Acontia — அக்கோன்ஷியா
Acontiate — அக்கோன்ஷியேட்
Acontiate Athenarian — அக்கோன்ஷியேட் அதினேரியன்
Acontioids — அக்கோன்ஷியாய்டுகள்
Acoela — ஏசீலா
Acoelious Turbellarian — உட்குழியற்ற டர்பெல்லேரியன்
Acraspedote — வீலமற்ற, ஏகிராஸ்பிடோட்
Acropora — அக்ரோ போரா
Acrorhagi — அக்ரோ ரேஜி
Acroporidae — அக்ரோ போரிடே
Acrania — அக்ரேனியா
Actinula Larvae — ஆக்டினுலா லார்வாக்கள்
Actinopharynx — ஆக்டினோஃபேரிங்ஸ்
Actinaria — ஆக்டிநியேரியா
Actinia — ஆக்டினியா
Adamsia — ஆடம்சியா
Adaptation — தழுவல்
Adamsia Palliate — ஆடம்சியா பேலியட்
Additional Mouth — துணை வாய்
Adhesive secretion — பசைப்பொருள்
Adhesive Disc — ஒட்டுறுப்பு
Adhesive Pads — ஒட்டும் திண்டுகள்
Adhesive Cells — ஒட்டும் செல்கள்
Adradial Arms — துணை ஆரக்கைகள்
Aequoria — அக்கோரியா
Agalophenian — அகலோஃபினியன்
Agalma — அகால்மா

Aglophonia — ஆக்லோஃபோனியா
Aglauro Hemistoma — அக்லாரோ ஹெமிஸ்டோமா
Air Chambers — காற்றறைகள்
Air-Gas Bubble — காற்றுக் குமிழ்கள்
Alcyonium — ஆல்சியோனியம்
Alcyo Narians — ஆல்சியோ நேரியன்கள்
Alcyonium Digitatum — ஆல்சியோனியம் டிஜிடேட்டம்
Alcyonacea — ஆல்சியோநேசியா
Algae — ஆல்கே
Alike — ஒத்த
Alkaline Medium — கார ஊடகம்
Alternation of Generation — தலைமுறை மாற்றம்
Amino Acids — அமினோ அமிலங்கள்
Ammonia — அம்மோனியா
Amoeboid — அமீபாய்டு
Amoebocytes — அமீபா செல்கள்
Ampullae — ஆம்புல்லே
Amphiprion Bicinetus — ஆர்ஃபிபிரியான் பைசினுடஸ்
Anal Pore — மலப்புழை, மலவாய்த்துளை
Ancestor — வழித்தோன்றல்
Anchors — நங்கூரங்கள்
Ancestral Anemone — பூர்வீக அனிமுன்
Ancient Origin — ஆதிகாலத் தோற்றம்
Anephyroid Coronate — எஃபைராய்டு அற்ற கோரோநேட்டியே
Anemone Like Basitrichous — அனிமுன் போன்ற பேசிட்ரைக்கஸ்
Annelida — வளைதசையுடலிகள்
Annuli — அனியுலைகள்
Anthozoa — ஆந்தோசோவா
Antho Codium — ஆந்தோ கோடியம்
Antho Medusae — ஆந்தோ மெடுசே
Antipatharia — ஆன்டிபெந்தேரியா
Antipethes — ஆன்டிபெத்தஸ்
Anthoptilium — ஆந்தோப்டிலியம்
Anthocyanthus — ஆந்தோ சயாந்தஸ்
Anthocalus — ஆந்தோ காலஸ்
Antennularia — ஆண்டினுலேரியா
Anthophysa — ஆந்தோ பைஸா
Apex — முன் நுனி

Apical Float	—	உச்சி மிதவை
Aporose	—	அபோரோஸ்
Aragonite	—	அரோகோனைட்
Archeocytes	—	ஆர்க்கியோ சைட்டுகள்
Arch	—	வளைவு
Arctic Jellyfish	—	குளிர் ஜெல்லி மீன்
Archipelago	—	ஆர்க்கி பெலாகோ
Areobic	—	ஏரோபிக்
Argon	—	ஆர்கான்
Aristotle	—	அரிஸ்டாட்டில்
Arm-Frills	—	கை நீட்சிகள்
Asexual Generation	—	பாலிலி தலை முறை
Asexual Longitudinal Fission	—	நீள் அச்சுப் பிளவு முறை
Asexual Hydroid Generation	—	பாலிலி ஹைட்ராய்டு பருவம்
Astrea	—	ஆஸ்டிரியா
Astrangia	—	ஆஸ்ட்ரான்ஞ்சியா
Astrangia Danae	—	ஆஸ்ட்ரான்ஞ்சியா டேனியா
Astraeid	—	ஆஸ்டிராய்டு
Asulcal	—	அசுல்கால்
Athecata	—	ஏதிக்கேட்டா
Athenaria	—	ஏதினேரியா
Athoria	—	அத்தோரியா
Atlantic	—	அட்லாண்டிக்
Atoll	—	அட்டால்
Atrichous Isorhizos	—	ஏட்ரைக்கஸ் ஐஸோரைசாஸ்
Atrichous Isorhizae	—	ஏட்ரைகக்ஸ் ஐசோரைசே
Aurelia Aurita	—	ஆரிலியா ஆரிட்டா
Aurophore	—	ஆரோஃபோர்
Auricle	—	ஆரிக்கிள்
Autumn	—	இலையுதிர் காலம்
Autonomy	—	தனித்து இயங்கும்
Autozooids	—	ஆட்டோ சுவாய்டுகள்
Axis	—	அச்சு
Axillary	—	கவடு
Axial Skeleton	—	அச்சுச் சட்டகம்
Axial Rod	—	அச்சுக் கம்பி
Axon	—	ஆக்சான்

B

Bahamas	—	பஹாமாஸ்
Baloon	—	பலூன்
Balfour	—	பால்ஃபர்
Balancer	—	சமநிலைத் தாங்கி
Banks	—	கரைகள்
Barbs	—	பார்ப்புகள்
Barbules	—	பார்ப்யூல்கள்
Barrel	—	உருளை
Barrier Reefs	—	தடைப்படிப் பாறைகள்
Basal Disc	—	அடித்தட்டு
Base	—	அடிப்பகுதி
Basic Dyes	—	காரச் சாயங்கள்
Basic Cnidarian	—	அடிப்படை நிடேரியன்
Bavaria	—	பவேரியா
Bell	—	கிண்ணம்
Bell Rudiment	—	மணி தொடக்கப் பகுதி
Bending Movements	—	வளைவு அசைவுகள்
Bento-Planktonic	—	கடல் - தரை வாழ்வன
Benthic	—	ஆழ்கடல்
Berril	—	பெரில்
Bermuda	—	பெர்மூடா
Beroida	—	பெராய்டா
Beroe	—	பெரோயி
Bethe	—	பெத்தி
Bikini	—	பிகினி
Bilateral	—	இருபக்க
Bipolar	—	இருமுனை
Biradial	—	இரு ஆர
Bitheca	—	பைதீக்கா
Blastula	—	கருக்கோளம்
Blasto Coel	—	கருக்கோளக் குழி
Blasto Meres	—	கருக்கோளச் செல்கள்
Blasto Zooids	—	அரும்பு சுவாய்டுகள், பிளாஸ்டோசுவாய்டுகள்
Blasto Style	—	பிளாஸ்டோஸ்டைல்
Black Coral	—	கறுப்புப் பவளம்
Blind Pockets	—	மூடியற்ற குழிகள்
Blue Corals	—	ஊதா பவளங்கள்

Boat Channel — படகுக் கால்வாய்
Body Proper — உண்மையான உடல்
Body Plane — உடலின் மையக் கோடு
Bohm — போம்
Boloceroidaria — போலோசெராய்டேரியா
Boring — துளைத்தல்
Bottle Brush — சீசா - புருசு
Bougainvilla — போகைன் வில்லா
Boulder Zone — கற்பாறை மண்டலம்
Bozler — போஸ்லர்
Brackish Water — உப்பங்கழி
Brain Coral — மூளைப் பவளம்
Bract — பிராக்ட்
Branchynemous — பிராங்கிநிமஸ்
Branchiocerianthus — பிராங்கியோ செரியாந்தஸ்
Brittle Stars — முறி நட்சத்திரங்கள்
Brightly Coloured — பிரகாசமான வண்ணத்துடன்
Bristles — முட்கள்
Brown — பழுப்பு
Bromine — புரோமின்
Brown Species — பழுப்பு இனம்
Brood Chambers — கரு வளர் அறைகள்
Brooks — ப்ரூக்ஸ்
Buccinium — பக்சீனியம்
Budding — அரும்புதல்
Bulgings — முகிழ்கள்
Bulb — பல்பு
Bundles — கட்டுகள்
Burrow — பள்ளம்
Burch — பெர்ச்
Bushy Shape — புதர் வடிவம்
Butt — பட்
Bygone era — பைகான் காலம், கடந்த யுகம்

C

Cadet Hand — கேடட் ஹேன்ட்
Calypto Blastea — கேலிப்டோபிளாஸ்டியா
Calycophora — காலிக்கோபோரா
Calcium Carbonate — கால்சியம் கார்பனேட்
Calco Blasts — கால்கோபிளாஸ்டுகள்

Cambrian	—	கேம்பிரியன்
Capitulum	—	கேப்பிடுலம்
Capsule	—	குமிழ், குடுவை
Capitete	—	கேப்பிடேட்டு
Captain Cook	—	கேப்டன் குக்
Cape Cod	—	கேப் கோடின்
Carbonized	—	கார்பனைஸ்டு
Caribean	—	கேரிபியன்
Carl Gren's Monographic Survey	—	கார்ல் க்ரெனின் குறிப்பேடு
Carnularia	—	கேர்னுலேரியா
Carymorpha	—	காரிமார்ப்பா
Carbon Particles	—	கார்பன் துகள்கள்
Carbonate	—	கார்பனேட்
Caryophylia	—	கேரியோஃபில்லியா
Carnivorous	—	ஊன் உண்ணிகள்
Cassiopea	—	காசியோப்பியா
Catch Tentacles	—	பற்றும் உணர்வு நீட்சிகள்
Cater Pillar	—	கம்பளிப்புழு
Cavity	—	பள்ளம்
Cellurization Theory	—	செல்லுரைசேஷன் கோட்பாடு
Central Axial Rod	—	மைய அச்சுக் கம்பி
Centro Gaster	—	மைய இரைப்பை
Central Controlling Mechanism	—	மையக் கட்டுப்பாட்டு விசை
Central Nervous System	—	மத்திய நரம்பு மண்டலம்
Centriole	—	நடுத்துகள்
Ceratin	—	செராட்டின்
Ceriantharia	—	செரியாந்தேரியா
Cerianthus	—	செரியாந்தஸ்
Cestum	—	செஸ்டம்
Cestida	—	செஸ்டிடா
Challenger	—	சேலஞ்ஜர்
Chagos	—	கோகாஸ்
Charybdae	—	காரிப்டேயா
Charybdeae Restonii	—	காரிப்டியே ரெஸ்டோனியை
Chemical Qualities	—	வேதியியல் தன்மைகள்
Chemisso Eysenherdt	—	கெமிசோ ஐசென்ஹெர்ட்
Chetognatha	—	கீட்டோனேதா
Chitin	—	கைட்டின்

Chlorohydro Veridissima — குளோரோஹைட்ரோ வெரிடிஸிமா
Chrysarora — க்ரைசோரோரா
Chunnella — சன்னல்லா
Cilia — குற்றிழைகள்
Ciliary Feeding — குற்றிழை - ஊட்டம்
Ciliary Feeders — குற்றிழை - ஊட்ட உயிரிகள்
Ciliary Current — குற்றிழை நீரோட்டம்
Cinclides — சின்கிளேடுகள்
Circular Fibres — வட்ட நார்கள்
Circular Canal — வட்டக் கால்வாய்
Circulation — நீர்சுழற்சி
Circular Nerve Rings — வட்ட நரம்பு வளையங்கள்
Classification — வகைபாடு
Clams — சிப்பிகள்
Clava — கிளாவா
Clavularia — கிளாவுலேரியா
Class — வகுப்பு
Claustrum — கிளாஸ்ட்ரம்
Clevage — பிளத்தல்
Clefts — அட் - ஆர இடைவெளிகள்
Climbing — ஏறுதல்
Club-Shaped — பருத்த நீண்ட வடிவம்
Clusters — கூட்டங்கள்
Clytia — கிளேட்டியா
Cnidoblasts — நிடோபிளாஸ்ட்டுகள்
Cnidocoel — கொட்டும் செல் முள்
Cnidaria — நிடேரியா
Cnido Glandular Band — நிடோகிளான்டுலார் பான்ட்
Cnidoblast Capsule — கொட்டும் செல் பை
Cocos — கோகாஸ்
Codonid — கோடோனிட்
Cod — காட்
Coenenchyme — சீனன் கைம்
Coenosarc — சீனோசார்க், பொதுச் சுதை
Coelenteric System — குழிக்குடல் தொகுப்பு
Coenosarc Canal — பொதுச் சுதைக் கால்வாய்
Coelenteron — குழிக்குடல்
Coenothecalia — சீனோதீக்கேலியா
Coenosteum — சீனோஸ்டியம்

Coenenchymal Canal — சீனன்கைம் கால்வாய்
Coeloplana — சீலோபிளானு
Colloblasts — கோலோபிளாஸ்ட்டுகள்
Columnar Wall — தூண் சுவர்
Columella — காலுமெல்லா
Columnar — தூண்போன்ற
Columnar Epithelial Cell — தூண் எபிதீலிய செல்
Collenchyme — கோலன்கைம்
Column — மைய உடற்பகுதி
Collar — காலர்
Columnar Ectoderm Cell — தூண் புறப்படைச் செல்
Complicated — சிக்கலான
Compression — அழுக்கம்
Comparison of Adults — முதிர்ந்த உயிரிகளை ஒப்பிடுதல்
Common Basis — பொது அடிப்படை
Companularian — கம்போனுலேரியன்
Complex Eyes — சிக்கலான கண்கள்
Commensalism — இணைவு வாழ்வு முறை
Compound Corals — கூட்டுப் பவளங்கள்
Concave — குழிந்த
Continent — கண்டத் தீவு
Concepts — கொள்கைகள்
Convex — குவிந்த
Construction — அமைந்த
Conant — கோனன்ட்
Convolute — நெளிந்த
Conductor — கடத்தி
Connective Tissues — இணைப்புத் திசுக்கள்
Contractile Fibre — சுருங்கும் இழை
Cormida — கார்மீடியங்கள்
Coronatae — கொரனேட்கள்
Cornucopia — கார்னுகோபியா
Corymorpha Nutans — காரிமார்ஃபா நியூடன்ஸ்
Coralline Algae — கோராலைன் ஆல்காக்கள்
Coral Sea — பவளக் கடல்
Corbulae — கார்புலே
Corallium Rubrum — கோரால்லியம் ருப்ரம்
Cortex — கார்டெக்ஸ்
Core — உள்பகுதி
Corallum — கோராலம்

Coral-Reefs	—	பவளப் பாறைகள்
Coral Ancestry	—	பவள வழித் தோன்றல்
Coral Like Forms	—	பவளம் போன்ற உயிரிகள்
Corynactis	—	காரிநேக்டிஸ்
Corallimorpharia	—	கோரல்லிமார்ஃபேரியா
Corallite	—	கோரல்லைட்
Coral Polyp	—	பவள பாலிப்பு
Corallium	—	கோராலியம்
Coronal Furrow	—	காரோனல் பள்ளம்
Coronal Stomach	—	காரோனல் வயிறு
Costae	—	காஸ்டே
Cotton-Fibre	—	பருத்தி நூல்
Coupling	—	இணைந்துள்ள
Counter	—	கவுன்ட்டர்
Covering Plate	—	மூடியுள்ள தகடு
Covering Cells	—	போர்வைச் செல்கள்
Craspedote	—	வீலமுடைய, கிராஸ்பிடோட்
Crawling	—	ஊருதல்
Crambactis Arabica	—	க்ராம்பேக்டிஸ் அராபிகா
Cray	—	க்ரே
Creatine	—	கிரியாட்டின்
Creatinine	—	கிரியாட்டினைன்
Cross-Branches	—	குறுக்குக் கிளைகள்
Crustaceae	—	ஓட்டுடலிகள்
Crystal	—	சுண்ணப் படிகம்
Ctenoplana	—	டினோப்பிளானா
Cubomedusae	—	கியூபோமெடுசாக்கள்
Cuboidal	—	கூம்பு வடிவமான கன சதுரம், கியூபாய்டு
Culture Vessels	—	வளர் ஜாடிகள்
Cumina Octonaria	—	க்யூமினா ஆக்டோநேரியா
Cup-Eyes	—	கிண்ணக் கண்கள்
Cup-Corals	—	கிண்ணப் பவளங்கள்
Cushion Like	—	மெத்தை போன்ற
Cuticle	—	க்யூட்டிக்கிள்
Cuttle Fish	—	கணவாய் மீன்
Cyanea	—	சயானியா
Cyanea Capillata	—	சயானியா கேப்பிலேட்டா
Cyathaxonia	—	சையத்தாக்ஸ்ஸோனியா

D

Dactylophores — டாக்டைலோபோர்கள்
Dactylozooids — டாக்டைலோசுவாய்டுகள்
Dalay's Glacial Control Theory — டாலியின் உறைபனி கட்டுப்படுத்துதல் கொள்கை
Dalyell — டாலியெல்
Darwin-Dana Subsidence Theory — டார்வின் - டானு இறங்குதல் கொள்கை
Dark Brown — கரும்பழுப்பு
Dark Granular Type — கறுப்புத் துகள் வகை
Daughter-Polyp — சேய் பாலிப்பு
Daughter-Medusae — சேய் மெடுசே
Davis — டேவிஸ்
Dead Man's Fingers — இறந்த மனிதனின் விரல்கள்
Debris — மக்கியப் பொருள்கள்
De Beer — டிபீர்
Deep Red — நல்ல சிவப்பு
Definite Zone — சிறந்த பகுதி
Defensive polyp — பாதுகாப்பு பாலிப்பு
Degenerate — அழிந்துவிடுதல்
Deiopea — டையோப்பியா
Delicate endings — மெல்லிய முனைகள்
Dendrites — டென்ட்ரைட்டுகள்
Dendron — டென்ட்ரான்
Dendritic — டென்ட்ரைடிக்
Dendroidea — டென்டிராய்டியா
Dentilla — டென்டில்லா
Depressions — குழிகள்
Desmonemes — டெஸ்மோநீம்கள்
Devonian — டிவோனியன்
Development — வளர்ச்சி
Dhalia Wortlet — டாலியா வார்ட்லெட்
Dia Dumene — டையடுமென்
Diffused — பரவியுள்ள
Diffusion — பரவுதல்
Digestion — சீரணித்தல்
Diglyphic — டைக்ளிப்பிக்
Digestive cells — சீரண செல்கள்
Dioecious — டையேசியஸ்
Dipurena-Halterata — டிப்யூரினு ஹால்டெரேடா

Diphyes — டைஃபிஸ்
Diploid chromosomes — இரட்டைநிற இழைகள்
Diploblastic Animals — ஈரடுக்கு விலங்கு
Directive Mesentries — வழிகாட்டி குடல்தாங்கிகள்
Directive Axis — வழிகாட்டி அச்சு
Directive cones — வழிகாட்டி முனைகள்
Dissepiments — டிஸ்ஸெப்பிமென்ட்ஸ்
Distinct — தனிப்பட்ட
Discomedusae — டிஸ்கோமெடுசாக்கள்
Dispersal — பரவுதல்
Disc like — கிண்ணம் போன்ற
Distal — மேற்பகுதி
Disc — தட்டு
Diversity — வேறுபாடு
Dominant Role — முக்கியப் பங்கு
Dome — கோபுரம்
Dorso-ventrally — மேற்புறம் கீழ்ப்புறமாக
Double layer — இரு அடுக்கு
Drifted — உந்தப்பட்டு
Dull Red — மங்கிய சிவப்பு
Dyphyes — டைஃபிஸ்

E

Ectoderm — மேல்தோல்
Ecto-Mesoderm — புற நடுப்படை
Edwardsia — எட்வேர்ட்சியா
Effector — துலங்குதல்
Elasticity — மீள்சக்தியுடைய
Elevation — முகடு
Element — மூலப்பொருள்
Embryo — வளர்கரு
Emboly — எம்போலி
Emulsification — பால்ம மாற்றம்
Endoderm-Lamella — அகப்படை லாமெல்லா
Endocoelic — எண்டோசீலிக்
Endodermal Interstitial Cells — அகப்படை இடையீட்டுச் செல்கள்
Endocoelan Theae — என்டோசீலன்தியே
Endocoel — அகக்குழி
Endomyaria — என்டோமையேரியா

Endodermal Tubes	—	அகப்படைக் குழாய்கள்
End-Bulb	—	இறுதி பல்பு
Entoderm	—	என்டோடெர்ம்
Enteron	—	குழிக்குடல்
Enzymes	—	நொதிகள்
Ephyra	—	எஃபைரா
Ephyroid Coronate	—	எஃபைராய்டு கோரோநேட்
Epidermis	—	மேல்தோல்
Epithelio Muscular Cells	—	தசை எபிதீலியச் செல்கள்
Epidermal Fibres	—	புறப்படை தசை நார்கள்
Epithelium	—	புறத்தோல்
Epithelial Cells	—	பரப்புச் செல்கள்
Epidermal Plexus	—	புற நரம்பு வலை
Epitheca	—	எபிதீக்கா
Epizoic	—	எபிசுவாயிக்
Epiboly	—	எபிபோலி
Epizoanthus	—	எபிசுவான்தஸ்
Erypsin	—	எரிப்சின்
Eschscholtrz	—	எஸ்கால்ட்ஸ்
Euchlora Rubra	—	யூக்ளோரா ருப்ரா
Eudendrium	—	யூடென்ட்ரியம்
Eudendrium Ramosum	—	யூடெண்ட்ரியம் ராமோசம்
Eudoxia	—	யூடாக்சியா
Eupagurus Prideeuxi	—	யூபேகுரஸ் பிரிடியூக்சி
Euphysa	—	யூபைசா
Evolution	—	பரிணாமம்
Excretion	—	கழிவு நீக்கம்
Exception	—	விதிவிலக்கு
Exhalent Groove	—	வெளியேற்று வரிப்பள்ளம்
Exocoelic	—	எக்சோசீலிக்
Exogon	—	எக்சோகான்
Exogon Pockets	—	எக்சோகான் பைகள்
Exocoelic Space	—	புறக்குழி இடைவெளி
Exocoel	—	புறக்குழி
External Wall	—	வெளி உடற்சுவர்
External Fertilization	—	புறக் கருவுறுதல்
Extra Cellular Digestion	—	செல் வெளி ஜீரணம்
Exumbrellar Surface	—	குடை வெளிப் பரப்பு
Exumbrellar Nerve Rings	—	குடை வெளி நரம்பு வளையம்
Exumbrella	—	குடை மேற்பரப்பு

F

False Velum	—	பொய் வீலம்
Family	—	குடும்பம்
Favia	—	ஃபேவியா
Favidae	—	ஃபேவிடே
Feelers	—	உணர்பவைகள்
Fertile	—	இனப்பெருக்கத் திறன் கொண்ட
Fern	—	பெரணி
Fertilization	—	கருவுறுதல்
Fibrils / Fibres	—	நார் இழைகள்
Fibrous Connective Tissue	—	நாரிழை இணைப்புத் திசு
Figi	—	ஃபிஜி
Filament	—	இழை
Filamentous Appendages	—	நீள் இழை இணையுறுப்புகள்
Filiform Tentacles	—	இழைபோன்ற உணர்வு நீட்சிகள்
Fixed	—	இணைந்த
Flagella	—	கசையிழைகள்
Flagellated Band	—	கசையிழைக் கற்றை
Flatworms	—	தட்டைப் புழுக்கள்
Flatworm Like Form	—	தட்டைப் புழுபோன்ற உயிரிகள்
Flame Cells	—	சுடர் செல்கள்
Flagellary Current	—	கசையிழை ஓட்டம்
Flat Ended	—	தட்டையான
Flabellum	—	ஃபிளபெல்லம்
Flexible	—	வளையக்கூடிய, மிருதுவான
Fleshy Mass	—	சதைப் பற்றுள்ள
Floating	—	மிதத்தல்
Float	—	மிதவை
Flosmeris	—	ஃபிளாஸ்மேரிஸ்
Florida	—	ஃப்ளாரிடா
Folds	—	மேடுகள், மடிப்புகள்
Food Vacuoles	—	உணவுக் குமிழ்கள்
Former Islands	—	முன்னிருந்த தீவுகள்
Formative Cells	—	உருவாக்கும் செல்கள்
Fossae	—	ஃபாசே
Fossil	—	ஃபாசில், புதைபடிவம்

Fourth Order — நான்காம் படி
Fragmentation — அடித்தட்டு கிளைத்து நகர்தல்
Fragments — பாகங்கள்
Free swimmings — நீந்தும் நிலை
Fringiana Reefs — கரைட்படிப் பாறைகள்
Frustules — ஃபிரஸ்டியூல்கள்
Funafuti — ஃபியுனுப் ட்யூடி
Fungia — ஃபஞ்சியா
Funnels — புனல்கள்
Fused Curved Band — இணைந்த வளைவான கற்றை

G

Ganglion — நரம்புத் திரள்
Galaxea — கேலக்சியா
Gap — இடைவெளி
Gastrcdermis — இரைப்பை அடுக்கு
Gastrovascular Cavity — குழிக்குடல், இரைப்பை இரத்தக் குழி
Gastric Filaments — இரைப்பை இழைகள்
Gastro Ccel — கருக்கோளக் குழி
Gastrula — கருக்கோளம்
Gastrovascular System — இரைப்பை இரத்தத் தொகுப்பு
Gastric Pouches — இரைப்பைப் பைகள்
Gastro Vascular Fluid — இரைப்பை இரத்தநீர்
Gaseous Exchange — வாயு மாற்றம்
Gastral Mouth — கருக்கோள வாய்
Gastric Ridges — இரைப்பை மேடுகள்
Gastro Dermis — இரைப்பை அகஅடுக்கு
Gastrodermal Plexus — அக நரம்புவலை
Gastro Vascular Chambers — இரட்பை இரத்த அறைகள்
Gastrulation — கருக்கோளாக்கம்
Gastrodermal Epithelium — இரைப்பை அகப்படை
Gastric Ostia — இரைப்பைத் துளைகள்
Gastric Pockets — இரைப்பைப் பைகள்
Gastrodermal Canal — இரைப்பை அகப்படைக் கால்வாய்
Gastropods — வயிற்றுக் காலிகள்
Gas Gland — காற்றுச் சுரப்பி
Gelei — செலீ
Gelatincus Membrane — வழவழப்பான சவ்வு

Gelatin	—	ஜெலாட்டின்
Gemmaria	—	ஜெம்மேரியா
General Features	—	பொதுப் பண்புகள்
Genera	—	பேரினம்
Germ Cells	—	இனச் செல்கள்
Germ Mother Cell	—	மூல முட்டைச் செல்
Germ Ectoderm	—	இனபுறத் தோல்
Geryonia	—	ஜெரியோனியா
Glacial	—	பனி உறை காலம்
Gland Cells	—	சுரப்பிச் செல்கள்
Glandulo-Muscular Cells	—	சுரப்பி தசைச் செல்கள்
Gliding	—	நகருதல்
Glossograptus	—	கிளாசோகிராப்டஸ்
Glutathion	—	க்ளுட்டாதியோன்
Glutinents	—	க்ளுட்டிநெண்ட்ஸ்
Glycogen	—	கிளைகோஜன்
Gonad	—	இனச் செல்
Gonodendron	—	கோனோடென்ட்ரான்
Gonopalpon	—	கோனோ பால்பன்
Gonionemous	—	கோனியோ நீமஸ்
Gonotheca	—	கோனோதீக்கா
Gonophores	—	கோனோ போர்கள்
Gonozooids	—	கோனோசுவாய்டுகள்
Gonangium	—	கோனன்ஜியம்
Gorgonacea	—	கார்கோனேஷியா
Gorgonians	—	கார்கோனியங்கள்
Gorgonin Alcyonaria	—	கார்கோனின் ஆல்சியாநேரியா
Gorgonin Like Skeleton	—	கார்கோனின்போன்ற சட்டகம்
Gorgonia Flabellum	—	கார்கோனியா பிளபெல்லம்
Gorgonia Verucosa	—	கார்போனியா வெருகோசா
Granules	—	துகள்கள்
Granular Type	—	துகள்வகை
Groben	—	கிராபன்
Groove	—	பள்ளம்
Guanine	—	குவானின்
Gullet	—	கல்லெட்
Gun Batteries	—	கன்பேட்டரிகள்
Gymno Blastia	—	ஜிம்னோபிளாஸ்டியா
Gymno Blastic	—	ஜிம்னோ பிளாஸ்டிக்

H

Hadzi	—	ஹேட்சி
Hackalian Interpretation	—	ஹேக்கேலியன் விளக்கம்
Haliclystus	—	ஹாலிகிளிஸ்டஸ்
Halcampoides	—	ஹால்கம்பாய்டுகள்
Haliactis	—	ஹாலியாக்டிஸ்
Haliactidae	—	ஹாலியாக்டிடே
Handle	—	பிடி
Hand	—	ஹேன்ட்
Heider	—	ஹெய்டர்
Heliopora	—	ஹீலியோஃபோரா
Hemispherical	—	அரைக்கோளம்
Hermoprodite	—	இருபாலுடலிகள்
Hermit Crab	—	துறவி நண்டு
Hertwig	—	ஹெர்ட்விக்
Hetero Morphosis	—	ஹெட்டிரோமார்ஃபாசிஸ்
Heteropolar	—	மாறுபட்ட துருவம் கொண்ட
Hetscheck	—	ஹேட்செக்
Hexamerous	—	ஆறு ஆர
Hexacorallia	—	ஹெக்சாகோரால்லியா
Hippopodius	—	ஹிப்போபோடியஸ்
Histology	—	திசு இயல்
Holotrichus Isorhizos	—	ஹாலோட்ரைக்கஸ் ஐசோரைசாஸ்
Holoblastic	—	ஹாலோபிளாஸ்டிக், முழு சமப் பிளவு
Hollow	—	உள்ளீடற்ற
Holaxonia	—	ஹேலக்சோனியா
Hold Fast	—	தடித்த முகட்டி
Horn Like	—	கொம்புபோன்ற
Horny Membrane	—	கொம்பு போன்ற பொருளாலான சவ்வு
Horizontal	—	கிடை மட்டமான
Hormipora	—	ஹோர்மிஃபோரா
Horse-Meckerals	—	குதிரை மெக்கேரேல்ஸ்கள்
Horse-Shoe	—	குதிரை இலாடம்
Host Cells	—	விருந்து செல்கள்
Host	—	விருந்தளிப்பவர்
Hunting Grounds	—	ஊட்டவெளி
Huxley	—	ஹெக்ஸ்லீ

Hydromedusae — ஹைட்ரோமெடுசாக்கள்
Hydra Virridis — ஹைட்ரா விர்ரிடிஸ்
Hydro Dioecia — ஹைட்ரோ டையோசியா
Hydro Propulsion — நீர் அழுத்தம்
Hydro Pulsation — நீர் முன்னோக்கித் தள்ளுதல்
Hydro static Pressure — நீர் அழுத்தம்
Hydrotuba — ஹைட்ரோட்யூபா
Hydrozoa — ஹைட்ரோசோவா
Hydro Rhiza — ஹைட்ரோரைசா, நீர்வேர்
Hydrocaulus — ஹைட்ரோகாலஸ்
Hydrotheca — ஹைட்ரோதீக்கா
Hydranth — ஹைட்ரான்த்
Hydroid Medusae — ஹைட்ராய்டுமெடுசாக்கள்
Hydroidea — ஹைட்ராய்டியா
Hydractinia Echinata — ஹைட்ராக்டினியா எக்கைநேட்டா
Hydrocladia — ஹைட்ரோகிளாடியா
Hydro Sulculus — ஹைட்ரோ சல்குலஸ்
Hydrula — ஹைட்ருலா
Hydroecium — ஹைட்ரோசியம்
Hydrabud — ஹைட்ரா அரும்பு
Hypostome — ஹைப்போஸ்டோம்
Hymen — ஹைமன்
Hypnotoxin — ஹப்னோடாக்சின்
Hypo Genetic — ஹைப்போஜெனடிக்
Hypothetical Coronete Ephyra Stem Form — கற்பனை கோரோநேட்டியே எஃபைரா தண்டு உயிரி
Hypogenesis — ஹைப்போஜெனசிஸ்
Hypothetical Larva Stage — கற்பனை லார்வா நிலை

I

Impulses — உணர்வலைகள், தூண்டுதல்கள்
Imperforate — துளைகளற்ற
Imperfect — முழுமையற்ற
Individuals — தனி உயிரிகள்
Independant Effectors — தனித்து இயங்கவல்ல தூண்டுதல் வாங்கிகள்
Indications — அறிகுறிகள்
Indo-Pacific — இந்தோ-பசிபிக்
Infundibulum — இன்ஃபண்டிபுலம்

Ingestion	—	உட்கொள்ளுதல்
Inner Organs	—	உள் உறுப்புகள்
Inner flat	—	உள் தளம்
Insects	—	பூச்சிகள்
Interstitial Cells	—	இடையீட்டுச் செல்கள்
Intra Cellular Digestion	—	செல் உள் ஜீரணம்
Inter-Radial	—	இடை-ஆரக் கோடுகள்
Inter Mesentric Chambers	—	இடை-குடல்தாங்கி அறைகள்
Inter Septic Chambers	—	இடைச் சுவர் அறைகள்
Inter Septal Chambers	—	இடை குடல்தாங்கி அறைகள்
Intermediate Form	—	இடை உயிரி
Inter-Nodes	—	இடைக் கணுக்கள்
Inter-Glacial	—	இடைப் பனிக்காலம்
Invagination	—	உள் நோக்கி நகர்தல்
Inverted	—	தலைகீழான
Iodine	—	அயோடின்
Iron-Salts	—	இரும்பு உப்புக்கள்
Irregular Mass	—	ஒழுங்கற்ற திரட்சி
Islets	—	சிறிய தீவுகள்
Ivory Corals	—	தந்தப் பவளங்கள்

J

Jagersten	—	ஜேகர்ஸ்டென்
James Dwight Dana	—	ஜேம்ஸ் டிவைட் டானு
Jelly Fish	—	ஜெல்லி மீன்

K

Knob	—	முகடு
Komai	—	கோமை
Korshelt	—	கோர்ஷெல்ட்
Kramp	—	க்ராம்ப்
Krumbach	—	க்ரம்பாக்
Kukenthal	—	குக்கெந்தால்
Kunkenberg	—	குன்கென்பெர்க்

L

Labinia	—	லாபினியா
Laccadive	—	இலட்சத்தீவு
Lagoon	—	நீர்ப் பரப்பான அளம்
Lappets	—	மடல்கள்

Lappet nodes	—	மடல் கணுக்கள்
Larvae	—	லார்வாக்கள்
Lasso	—	லாசோ
Lateral Radial Pockets	—	பக்க ஆரப்பைகள்
Lateral Projections	—	பக்க நீட்சிகள்
Lateral Polyp	—	பக்க பாலிப்பு
Layer	—	அடுக்கு
Leaves	—	இலைகள்
Lepto-Medusae	—	லெப்டோமெடுசே
Leubchort	—	லியூப்கார்ட்
Leuckart	—	லியூகார்ட்
Life History	—	வாழ்க்கை வரலாறு
Lighter Type with Net Work	—	வலைப்பின்னல்போல் அமைந்த மெல்லியவகை
Limnectinia	—	லிம்நெக்டினியா
Limbus	—	லிம்பஸ்
Limno Medusae	—	லிம்னோ மெடுசே
Linear Cormidium	—	லினியர் கார்மிடியம்
Lipase	—	லிப்பேஸ்
Liriope Tetraphylla	—	லிரியோப் டெட்ராபில்லா
Lithostyle	—	லித்தோஸ்டைல்
Lithocyte	—	லித்தோசைட்
Littoral	—	லிட்டோரல்
Liver	—	கல்லீரல்
Lobes	—	நீட்சிகள்
Lobata	—	லோபேட்டா
Locomotion	—	இடப்பெயர்ச்சி
Loculi	—	லோக்கிலை
Locomotor Organs	—	இயக்க உறுப்புகள்
Longitudinal	—	நீள் போக்கு
Longitudinal Fibres	—	நீளவாட்ட இழைகள்
Looping Movement	—	வளைவு இயக்கம்
Lophohelia	—	லோபோஹீலியா
Lower	—	கீழ்நிலை
Lucer Naria	—	லூசர் நேரியா

M

Macro Neme	—	மேக்ரோநீம்
Macro Meres	—	பெரிய செல்கள்
Macro Septa	—	பெரிய இடைச்சுவர்

Macro Nemous	—	மேக்ரோநீமஸ்
Madre Pora	—	மேட்ரி போரா
Madre Poraria	—	மேட்ரி போரேரியா
Madagascar	—	மடகாஸ்கர்
Main	—	மெயின்
Maladive	—	மாலத்தீவு
Marginal Lappets	—	விளிம்பு மடல்கள்
Marginal Spherules	—	விளிம்பு ஸ்பெருல்கள்
Marginal Vesicle	—	விளிம்பு குமிழ்
Matrix	—	இடையீட்டுப்பொருள்
Meandrina	—	மியான்டிரினு
Medusoid Stage	—	மெடுஸாநிலை
Mc. Crady	—	மைக்ரேடி
Medusa Buds	—	மெடுசாமொட்டுகள்
Medusa Stem Form	—	மெடுசா தண்டு உயிரி
Mediterranean	—	மெடிட்டரேனியன்
Medulla	—	மெடுல்லா
Membrane	—	சவ்வு
Meridional Rows	—	மெரிடியோனல் கோடுகள்
Mesogon	—	மிஸோகான்
Mesomyaria	—	மிசோமையேரியா
Mesoglea Sacs	—	நடுப்பசைக் குழிகள்
Mesenchyme	—	மீசன்கைம்
Mesoglea	—	நடுப்பசை
Mesolamella	—	மீசோலமெல்லா
Mesoderm	—	நடுப்படை
Message	—	உணர்வுகள்
Mesentries	—	குடல்தாங்கிகள்
Meta Septa	—	கடைநிலை இடைச்சுவர்கள்
Metaneme	—	மெட்டாநீம்
Metagenetic Ancestors	—	தலைமுறை மாற்றமுள்ள வழித்தோன்றல்கள்
Metsehnikoff	—	மிட்சினிகாஃப்
Metagenesis	—	மெட்டாஜெனசிஸ்
Metaephyra	—	மெட்டா எஃபைரா
Metridium	—	மெட்ரீடியம்
Metamorphosis	—	வளர் உருமாற்றம்
Metazoa	—	மெட்டாசோவா
Micromeres	—	சிறிய செல்கள்
Micro Hydra	—	மைக்ரோ ஹைட்ரா

Micrabasic Mastigophores	—	மைக்ரோபேசிக் மேஸ்டிகோ போராக்கள்
Micro Mesentries Mesh Work	—	சிறிய குடல்தாங்கிகள் வலைப் பின்னல்
Middle	—	மையம்
Millipora	—	மில்லிபோரா
Millporina	—	மில்லிபோரைனு
Millipores	—	மில்லி போர்கள்
Mimetridium	—	மிமெட்ரிடியம்
Missing Links	—	விட்டுபோன இணைப்புகள்
Mitosis	—	எதிர் முகப் பகுப்பு
Modern Diversity	—	இன்றைய பிரிவினை
Modern Group	—	இன்றைய வகை
Moerisia	—	மேரிசியா
Moeristid	—	மோரிஸ்டிட்
Moerisitdae	—	மோரிஸிடே
Mollusсus	—	மெல்லுடலிகள்
Monopodial	—	மானேபோடியல்
Monodise	—	ஒருதட்டு
Monoecious	—	மோனேஷியஸ்
Monoglyphic	—	மானேகிளாபிக்
Moon Jelly Fish	—	நிலா ஜெல்லிமீன்
Morphology	—	புற அமைப்பியல்
Moser	—	மோசர்
Masses	—	திரட்சிகள்
Motor Gangtion Cell	—	இயக்குத் திரள் செல்
Mound	—	சுவர் அல்லது மேடு
Mouth Arms	—	வாய்-கைகள்
Mucous Type	—	மியுகஸ் வகை
Mucin	—	மியுசின்
Mucous Gland Cells	—	சிலேட்டுமச் சுரப்பிச் செல்கள்
Mucous Secretion	—	கோழைத் திரவம்
Mucous Ciliary Method	—	கோழை குற்றிழை முறை
Mud	—	சேறு
Muggiaea	—	முக்கியே
Multi Polar Nerve Cell	—	பல துருவ நரம்புச் செல்
Multi Polar Immigration	—	பல துருவங்களில் நகருதல்
Multi Polar	—	பலமுனை
Muscular Basal Extensions	—	அடித்தசை நீட்சிகள்
Muscle Strata	—	தசை அடுக்கு

Muscle Fibres — தசையிழைகள்
Muscle Processes — தசை நீட்சிகள்
Muscle Tails — தசை வால்கள்
Musculo Nutritive Cells — தசையூட்ட செல்கள்
Muscle Banner — தசை பேனர்
Muscle Pennon — தசை பென்ஞன்
Myers — மேயர்ஸ்
Myonemes — தசையிழை

N

Naeumov — நியுமோவ்
Nausithoe — நாசித்தோ
Nectophores — நெக்டோ போர்கள்
Nectocalyx — நெக்டோ காலிக்ஸ்கள்
Nectozooids — நெக்டோ சுவாய்டுகள்
Nectosome — நெக்டோ சோம்
Nectalia — நெக்டாலியா
Nematocysts — கொட்டும் செல்கள்
Nemato Blasts — கொட்டும் செல் பைகள்
Nematodes — உருளைப் புழுக்கள்
Nemethybomes — நெமத்தி போம்கள்
Nematocyst-Knobs — கொட்டும் செல்களின் முகிழ்கள்
Nematotheca — நெமட்டோதீக்கா
Nema — நீமா
Nephridia — நெப்ரீடியா
Nerve Plexus — நரம்பு வலைப் பின்னல்
Nerve Cells — நரம்பு செல்கள்
Nervous Strata — நரம்பு அடுக்கு
Nervous System — நரம்புத் தொகுப்பு
Nerve Net — நரம்பு வலை
Neurites — நரம்பு இழைகள்
Neuromuscular Mechanism — நரம்புத் தசை விசை
Nipples — முகடுகள்
Nitrogenous Wastes — நைட்டிரஜன் கழிவுப் பொருள்கள்
Nitrogen — நைட்டிரஜன்
Nomeus — நோமியல்
Non-Nutritive Bodies — உணவூட்டமற்ற பொருள்கள்
Non Ephyroid Group — எபைராய்டு அற்ற வகுப்பு

Non-Directive	—	வழி காட்டியில்லாத
Norcomedusae	—	நார்க்கோமெடுசே
Norwegian	—	நார்வேயின்
Notch	—	தடங்கள்
Nucleoli	—	நியுக்ளியோலஸ்கள்
Nucleus	—	உட்கரு
Nudibranh	—	நூடி பிராங்க்
Nutritive Cells	—	ஊட்ட செல்கள்
Nutritive Muscular Cells	—	ஊட்ட தசைச் செல்கள்
Nutrition	—	ஊட்டம்
Nutritive Polyps	—	ஊட்ட பாலிப்புகள்
Nyanantheae	—	நினேன்தியே

O

Obelia	—	ஒபிலியா
Oblique	—	சாய்வான
Ocellus	—	கண்
Octocorallia	—	ஆக்டோகோராலியா
Oculina	—	ஆக்குலினா
Octopuses	—	ஆக்டோபஸ்கள்
Ocyropsis	—	ஓசிராப்சிஸ்
Odessia	—	ஓடிசியா
Oesophagus	—	உணவுக் குழல்
Oil Globules	—	எண்ணெய்க் குமிழ்கள்
Olinoidae	—	ஒலினாய்டு
Ontogenesis	—	வாழ்க்கை வரலாறு
Onto Genetic Stages	—	வாழ்க்கை வரலாற்றுப் பருவங்கள்
Oocyte	—	அண்ட உருவாக்கு செல்
Oogonium	—	ஊகோனியம்
Oogenesis	—	சினை உருவாதல்
Operculum	—	மூடி
Opertures	—	சிறு துவாரங்கள்
Oral Gastro Dermis	—	வாய்ப்பகுதி இரைப்பை அடுக்கு
Oral End	—	வாய்முனை
Oral Arm	—	வாய் கை
Oral Disc	—	வாய்த்தட்டு
Oral Lobes	—	வாய் இதழ்கள்
Oral Tentacles	—	வாய் உணர்வு நீட்சிகள்

Orange — ஆரஞ்சு
Orbicella — ஆர்பிசெல்லா
Order — வகுப்பு
Ordovician — ஆர்டோவிசியன்
Organ Systems — உறுப்பு மண்டலங்கள்
Organ Pipe Coral — குழாய் வடிவ பவளம்
Original Strobila — உண்மையான ஸ்ட்ரோபிலா
Origin — தோற்றம்
Ostia — ஆஸ்டியா
Ostromovia — ஆஸ்ட்ரோமோவியா
Outer Cells — வெளிச் செல்கள்
Outer Ectoderm — வெளி-புறப்படை
Out Growths — நீட்சிகள்
Outer Continuation — வெளித் தொடர்ச்சி
Ovary — அண்டச் சுரப்பி
Ova — அண்டங்கள்
Oval — முட்டை வடிவம்
Ovate Gonan Gia — பெண் கோனேன்ஜியா
Oxygen — ஆக்சிஜன்

P

Pairs — இணைகள்
Pairing of Mesentries — குடல்தாங்கி இணை அமைப்புகள்
Palpon — பால்பன்
Palpocials — பால்போசியல்கள்
Para Antipathes — பாரா ஆன்டிபெத்தஸ்
Para Gastric Canal — பாரா கேஸ்ட்ரிக் கால்வாய்
Parallel — இணையாக
Parker — பார்க்கர்
Partly — ஒருவாறு
Partitions — பிரிவுகள்
Parietal Muscle — பெரைட்டைல் தசை
Paratyphone — பாராட்டிபோன்
Parasites — ஒட்டுண்ணிகள்
Parts — பாகங்கள்
Pear-Shaped — பேரிக்காய் போன்ற
Pedal-Disc — பாதத்தட்டு
Pedal-Lacetration — பாதத்தட்டு கிழித்து நகர்தல்
Pedalia — பிடேலியா

Peduncle	—	பெடங்கிள்
Pedicels	—	பெடிசில்கள்
Peganth	—	பெகான்த்
Pellicle	—	பெல்லிகிள்
Pelmeto Hydra Oligactis	—	பெல்மெட்டோ ஹைட்ரா ஒலி காக்டிஸ்
Pelagia	—	பெல்லாஜியா
Pelagia Noctiluca	—	பெலாஜியா நாக்டிலூகா
Pelmeto-Hydra	—	பெல்மெட்டோ ஹைட்ரா
Pelagia-Polypoid	—	மிதவை பாலிப்பாய்டு
Pennatula Grandis	—	பென்னுட்டுலா கிராண்டிஸ்
Pennatula Aculecta	—	பென்னுட்டுலா அக்யூலேக்டா
Pennatulacea	—	பென்னுட்டுலேசியா
Pennatula	—	பென்னுட்டுலா
Pennaria	—	பென்னேரியா
Penetrant	—	பெனெட்ரெண்ட்
Pepsin	—	பெப்சின்
Pepper	—	பெப்பர்
Peripheral wall	—	வெளிப்புறச்சுவர்
Permian	—	பெர்மியன்
Periphyla	—	பெரிபைலா
Pericolpa	—	பெரிகால்ப்பா
Perfect Septa	—	முழுமையான இடைச்சுவர்
Peron	—	பீரான்
Per-Radii	—	பெர் ஆரக்கோடுகள்
Perapet	—	பேராபெட்
Permiable to Water	—	நீர் உட்புகும் திறனுடைய
Perisarc	—	பெரிசார்க்
Peripheral Nervous System	—	வெளிப்புற நரம்பு மண்டலம்
permanent	—	நிலைத்த
Peristomial Pits	—	பெரிஸ்டோமியல் குழிகள்
Peripheral Lappets	—	விளிம்புத் தரை மடிப்பு
Periderm	—	பெரிடெர்ம்
Perpendicular	—	செங்குத்தாக
Peristaltic Contraction	—	அலைபோன்ற அசைவு
Peristome	—	பெரிஸ்டோம்
Peysonnel	—	பைசோனல்
Pharyngeal Canals	—	தொண்டைக் கால்வாய்கள்
Phago Cytes	—	விழுங்கும் செல்கள்
Pharynx	—	தொண்டை

Phacellophora	—	பேசில்லோஃபோரா
Philippines	—	பிலிப்பைன்ஸ்
Photosynthesis	—	ஒளிச் சேர்க்கை
Phosphorescent	—	ஒளிவிடுகின்ற
Photo Receptor Cell	—	ஒளிபெறும் செல்
Physophorida	—	பைசோபோரிடா
Phylogenetic Relationships	—	வாழ்க்கை வரலாற்று உறவு முறைகள்
Phylum	—	தொகுதி
Physa	—	பைசா
Phyllozooids	—	ஃபில்லோ சுவாய்டுகள்
Physiological Coordination	—	உடற் செயலியல் ஒருமுகப் படுத்தல்
Phylo Genesis	—	வாழ்க்கை வரலாறு
Pieces	—	துண்டுகள்
Pigment spot	—	வண்ணத்துகள் புள்ளி
Pigment Granules	—	வண்ணத்துகள்கள்
Pillars	—	தூண்கள்
Pink	—	இளஞ் சிவப்பு
Pinnate	—	இறகு, துடுப்பு
Pinnules	—	பின்யூல்கள்
Pits	—	குழிகள்
Platyctenea	—	பிளாடிக்டினியா
Plateaus	—	மேடுகள்
Plat form	—	மேடை
Planuloids	—	பிளானுலாய்டுகள்
Planula Larva	—	பிளானுலா லார்வா
Plates	—	தட்டுகள்
Plumularia	—	புளுமுலேரியா
Plumularian	—	புளுமுலேரியன்
Plumulariidae	—	புளுமுலேரிடே
Poly-Person-Theory	—	பல உயிரிக் கொள்கை
Podocysts	—	போடோசிஸ்ட்கள்
Poly-Organ Theory	—	பல உறுப்புக் கொள்கை
Poly Morphism	—	பல உரு அமைப்பு
Polyclad flatworms	—	பாலிக்கிளாட் தட்டைப் புழுக்கள்
Polyttenea	—	பாலிட்டினியா
Polycladia	—	பாலிகிளாடியா
Polyp	—	பாலிப்பு

Polarised	—	முனைவு நீக்கம்
Polar Bodies	—	துருவப் பொருள்கள்
Polygonal	—	பல கோணம்
Polyp-Strobila	—	பாலிப் - ஸ்ட்ரோபிலா
Polydisc	—	பல தட்டுகள்
Polymorphic Colony	—	பல உருவ உயிரினம்
Poripera	—	துளையுடலிகள்
Porites	—	போரைட்ஸ்
Porpita	—	போர்பிட்டா
Position	—	இருக்கை
Pospaeeff	—	போஸ்பாசெப்
Praya	—	ப்ரயா
Prey	—	இரை
Preserved Colony	—	பதனிடப்பட்ட காலனி
Precipitate	—	படிவு
Preliminary Epithelio Muscular Stage	—	தொடக்க எபிதீலிய தசைநிலை
Primitive Nervous System	—	ஆதிகால நரம்பு மண்டலம்
Primordial Germ Cell	—	இனச் செல் முன்னோடி
Primitive	—	ஆதிகால, பூர்வநிலை
Primary Spermatogonium	—	மூல விந்துச் செல்
Primary	—	முதற்படிவம்
Primary Polyps	—	முதற்படிவ பாலிப்புகள்
Protosepta	—	முன் இடைச் சுவர்கள்
Protonemes	—	புரோட்டோநீம்கள்
Protochula	—	புரோட்டோகுலா
Proboscidactyla	—	புரோபேசிடேக்டைலா
Protandrous	—	புரோட்டான்ட்ரஸ்
Proximal	—	கீழ்ப்பகுதி
Protanthea	—	புரோட்டான்தியா
Protozoa	—	முன் தோன்றிகள்
Proto Plasm	—	புரோட்டோபிளாசம்
Protuberance	—	நீட்சி
Prothallus	—	புரோதாலஸ்
Proto Hydra	—	புரோட்டோ ஹைட்ரா
Proteolytic Enzymes	—	புரத நொதிகள்
Pseudopodial processes	—	போலிக்காலின் நீட்சிகள்
Pseudopodia	—	போலிக் கால்கள்
Pseudo Velum	—	போலி வீலம்
Ptychodactaria	—	டைகோடாக்டேரியா

Pteroid — டிராய்டு
Pulsation — துடிப்பு
Putter — பூட்டர்
Purine — ப்யூரைன்
Pylo Genesis — பைலோ ஜெனசிஸ்
Pylo Genetic Tree — வாழ்க்கை வரலாற்று மரம்
Pylo Genetic Connection — வாழ்க்கை வரலாற்றுத் தொடர்பு
Pyramid — பிரமிடு

Q

Quarterneries — நான்காம் படிவம்
Quadrate Stomach — நான்கு பக்கங்களையுடைய வயிறு

R

Rabdocoelidea — ராப்டோசீலிடியா
Rachis — ரேக்கிஸ்
Radial Symmetry — ஆரச் சமச்சீர்
Radial Axis — ஆர அச்சு
Radial Grooves — ஆரப் பள்ளங்கள்
Radial Canal — ஆரக் கால்வாய்
Recently — சமீபத்தில்
Receptor — பெறுதல்
Reddish-violet — செந்நிறம் கலந்த ஊதா
Reduced Gastro Vascular cavity — குறுகிய இரைப்பை - இரத்தக் குழி
Reduced — குறைக்கப்பட்ட
Reduced Mesentries — குறைக்கப்பட்ட குடல்தாங்கிகள்
Rees — ரீஸ்
Reefery — ரீஃபரி
Reflex — துலங்குதல்
Reef Edge — படிப்பாறை விளிம்பு
Regeneration — இழப்பு மீட்டல், மறுவளர்ச்சி
Remane — ரீமேன்
Renilla — ரெனில்லா
Reserve Cells — சேமிப்புச் செல்கள்
Respiration — சுவாசம்
Resting Polyp — மீதமுள்ள பாலிப்பு

Restraint	—	எதிர்த்து நிற்கும்
Respiratory Apparatus	—	சுவாச உறுப்பு
Retractive Muscle	—	நீளவாட்ட சுருங்கும் தசை
Retisculated	—	வலைப்பின்னல் போன்ற
Retrogressive Metamorphosis	—	பிற்போக்கான வளர் உரு மாற்றம்
Reversed Polarity	—	மாறுபட்ட துருவநிலை
Rhabdocoel Turbullarian	—	ரேப்டோசீல் டர்பெல்லேரியன்
Rhabdosomes	—	ராப்டோசோம்கள்
Rhizostomeae	—	ரைசோஸ்டோமியே
Rhizostoma	—	ரைசோஸ்டோமா
Rhizome	—	வேர்
Rhizophysa	—	ரைசோபைசா
Rhopalia	—	ரோபேலியா
Rhopalia Pedaliae	—	ரோபேலியா பிடேலியங்கள்
Rhopalia Lappets	—	ரோபேலியா மடல்கள்
Rhombodial	—	ராம்போடியல்
Ribbon	—	நாடா
Rings	—	வளையங்கள்
Ring Muscle	—	வளைய தசை
Rim	—	வரம்பு
Rotation	—	சுழற்சி
Route	—	வழி
Rudimentary	—	தொடக்க நிலையிலுள்ள
Rudimentary Auditory Organs	—	முதன்நிலை - ஒலி கிரகிக்கும் உறும்புகள்
Rugosa	—	ரூகோசா
Ruptures	—	வெடிப்புகள்
Runnstrom	—	ரன்ஸ்ட்ராம்

S

Sac	—	பை
Sacular	—	பைபோன்ற
Sagittel Axis	—	சஜிட்டல் அச்சு
Sail	—	பாய்மரம்
Sars	—	சார்ஸ்
Sargassum	—	சர்காஸம்
Sarcostyles	—	சார்க்கோஸ்டைல்கள்
Saucer shaped	—	ஆழமான தட்டுபோன்ற
Saville-Kant	—	சாவில்லி கேன்ட்

Scales	—	செதில்கள்
Scapus	—	ஸ்காபஸ்
Scarpulets	—	ஸ்கார்புலெட்கள்
Scallops	—	ஸ்காலப்ஸ்
Scapulus	—	ஸ்காபுலஸ்
Sceleroxonia	—	ஸ்கிளிரோக்சோனியா
Scelerosepta	—	ஸ்கிளிரோசெப்டா
Scopulets	—	ஸ்காபுலெட்கள்
Scypozoa	—	ஸ்கைபோசோவா
Scypomedusae	—	ஸ்கைபோமெடுசாக்கள்
Scyphistoma	—	ஸ்கைபிஸ்டோமா
Scyphistomate Stem Form	—	ஸ்கைபிஸ்டோமேட் தண்டு உயிரி
Scyphistoma Individual	—	ஸ்கைபிஸ்டோமாபோன்ற உயிரி
Sea-Anemone	—	கடல் அனிமுன்
Sea-Blubber	—	கடல் கொழுப்பு
Sea-Serpent	—	கடல் பாம்பு
Sea-Urchin	—	கடல் முள்ளெலி
Sea-Cucumber	—	கடல் வெள்ளரி
Seaward Edge	—	கடல் நோக்கிய விளிம்பு
Seaward Slope	—	கடல் நோக்கிய சரிவு
Seaward Flat	—	கடல் நோக்கிய தளம்
Sea-Whips	—	கடல் சாட்டைகள்
Sea-Feathers	—	கடல் இறகுகள்
Sea-Fans	—	கடல் விசிறிகள்
Sea-Pens	—	கடல் பேனுக்கள்
Secretion Granules	—	சுரக்கும் துகள்கள்
Secondary Spermagonia	—	துணைவிந்துச் செல்கள்
Secondary	—	இரண்டாம் படிவம்
Second-Order Radii	—	இரண்டாம்படி ஆரங்கள்
Secondary Modification	-	இரண்டாம் நிலை மாற்றம்
Secondary Feature	—	பின் தோன்றிய பண்பு
Secondary Development	—	பின் தோன்றிய வளர்ச்சி
Secondary Polyps	—	இரண்டாவது பாலிப்புகள்
Secondary Habit	—	இரண்டாம் படி பழக்கம்
Sedgwick	—	செட்ஜ்விக்
Sedentary	—	நிலையான
Sediments	—	படிவுகள்

Segmentation — பிரிவினை
Self Fertilization — சொந்தக் கருவுறுதல்
Semi Sedentary — பாதி ஒட்டி வாழும்
Semaeostomeae — சிமயோஸ்டோமியே
Semper's Larvae — சிம்பரின் லார்வாக்கள்
Semaeostomes — சிமயோஸ்டோம்கள்
Senenbour — செனென்பர்
Sensory Cells — உணர்வு செல்கள்
Sensory Nerve Type — உணர்வு நரம்பு வகை
Sensory Hair — உணர்வு இழை
Sensory Pad — உணர்வுத் திண்டு
Septal Filaments — இடைச்சுவர் இழைகள்
Septa — இடைச் சுவர்கள்
Septal Funnels — இடைச்சுவர் புனல்கள்
Septal Nodes — இடைச்சுவர் கணுக்கள்
Sertularia — செர்ட்டுலேரியா
Sertularella — செர்ட்டுலேரெல்லா
Sertularian — செர்ட்டுலேரியன்
Sertularidae — செர்ட்டுலேரிடே
Seriatopora — செரியட்டோபோரா
Sessile Life — இணைந்திரா வாழ்க்கை
Sexless — பால் அற்ற
Sexual Medusa Generation — பால் மெடுசா பருவம்
Sexual Generation — பால் தலைமுறை
Sexual Zooids — இனப்பெருக்க சுவாய்டுகள்
Shaft — ஷாப்ட், தண்டு
Shape and Size — வடிவமும் அளவும்
Shallow Water — ஆழமற்ற நீர்ப்பகுதி
Shell — ஓடு
Shelf — பலகை
Shield — உறை
Shore Reefs — ஓரப்படிப் பாறைகள்
Shortening — குறுக்கிக்கொள்ளுதல்
Sickle Shaped — அரிவாள் போன்ற
Sicula — சிக்குலா
Simple — எளிமையான
Single Generation — ஒரே தலைமுறை
Siphono Glyphs — சைஃபனோகிளிப்புகள்
Siphono Zooids — சைஃபனோசுவாய்டுகள்

Siphono Phora — சைஃபனோஃபோரா
Siphons — சைஃபன்கள்
Siphonosome — சைபனோசோம்
Silurian — சைலூரியன்
Siliceous Nodules — சிலிக்கா முடிச்சுகள்
Smooth — மென்மையான
Solinia — சொலினியா
Sole like Base — காலின் அடிப்பகுதி போன்ற
Somersault Movement — குட்டிக்கரண இயக்கம்
Somatocyst — சோமட்டோசிஸ்ட்
Somoa — சோமா
Space — இடம்
Species — இனங்கள்
Spermatocyte — விந்து உருவாக்குச் செல்
Spermatids — ஸ்பெர்மாடிட்கள்
Spermatogenesis — விந்தணு வளர்ச்சி
Sphinctor — விளிம்புச் சுருக்கி
Sphenophus — ஸ்பீனோபஸ்
Spines — முட்கள்
Spider — சிலந்தி
Spirocyst — ஸ்பைரோசிஸ்ட்
Spicules — நுண் முட்கள்
Sporosac — ஸ்போரோ சாக்
Sponge — ஸ்பாஞ்சு
Spontaneous Movements — தானாக ஏற்படும் அசைவுகள்
Staghorn — ஸ்டேக்ஹார்ன்
Statorhabs — ஸ்டாடோராப்ஸ்
Stauromedusae — ஸ்டாரோ மெடுசாக்கள்
Stages — நிலைகள்
Statolyth — சுண்ண சம உணர்வுத்துகள்
Stalk — தண்டு
Statocyst — ஸ்டாட்டோசிஸ்ட்
Starch — ஸ்டார்ச்
Stem — தண்டு
Stenotele — ஸ்டீனோடீல்
Stephanoscyphus Fistilaris — ஸ்டெபனோஸ்கைபஸ் ஃபிஸ்டிலேரிஸ்
Stem of the Phylum — தொகுப்பின் தண்டு
Stephenson — ஸ்டீபன்சன்
Sterile — மலட்டுத் தன்மையுள்ள

Stephalia	—	ஸ்டெபாலியா
Stings	—	கற்றைகள்
Stiffness	—	உறுதி
Sticky	—	ஒட்டக்கூடிய
Stinging Cells	—	ஸ்டிங்கிங் செல்கள்
Stinging Capsule	—	ஸ்டிங்கிங் குமிழ்
Sticky Substance	—	ஒட்டக்கூடிய பொருள்
Stimulus	—	தூண்டுதல்
Stinging Coral	—	கொட்டுப் பவளம்
Storage Cells	—	சேமிப்புச் செல்கள்
Stomodaeum	—	ஸ்டோமோடியம்
Stolon	—	ஸ்டோலன்
Stomach	—	இரைப்பை
Stomolopus	—	ஸ்டோமோலோபஸ்
Stolonifera	—	ஸ்டோலோனிஃபெரா
Strands	—	நார்கள், இழைகள்
Stratification	—	அடுக்கமைவு
Striped Muscle Fibres	—	வரியுள்ள தசை நார்கள்
Strobilization	—	ஸ்ட்ரோபிலைசேஷன்
Strobilation	—	பகுப்புத் தொடர் பெருக்கம்
Strobilea	—	ஸ்ட்ரோபிலியா
Stromatoporida	—	ஸ்ட்ரோமடோபோரிடா
Stylasterina	—	ஸ்டைலாஸ்டெரைனு
Stylaster	—	ஸ்டைலாஸ்டெர்
Stylatula	—	ஸ்டைலாடுலா
Sub-Epidermis	—	கீழ்-புறப்படை
Sub-Umbrellar Surface	—	குடை-உள் பரப்பு
Sub Genital Pit	—	துணை இனப்பெருக்கக் குழி
Sub Radii	—	துணை ஆரங்கள்
Sub-Umbrellar Nerve Ring	—	குடை உள் நரம்பு வளையம்
Sub Epithelial Nerve Plexus	—	துணை புறத்தோல் நரம்பு வலைப் பின்னல்
Sub Umbrellar Organs	—	குடைக்கீழ் உறுப்புகள்
Sub Genital Cavities	—	இனஉறுப்புக் கீழ்க்குழிகள்
Sub Umbrellar Pit	—	குடைக்கீழ்க் குழி
Sub Tropical	—	துணை வெப்ப மண்டலம்
Sub Phylum	—	துணைத் தொகுதி
Sub Classes	—	துணை வகுப்புகள்
Sub Epithelial Nerve Plexus	—	துணை புறத்தோல் நரம்பு வலைப் பின்னல்

Substantial — போதுமான
Submerged Bank theory — அமிழ்ந்த மேட்டுக்கொள்கை
Submarine Gardens — கடலடிப் பூந்தோட்டங்கள்
Suotorial Mouth — உறிஞ்சும் வாய்
Sulcal — சுல்கால்
Support — ஆதாரம், பாதுகாப்பு
Supporting Cells — ஆதாரச் செல்கள்
Surface — பரப்பு
Surface Corals — பரப்புப் பவளங்கள்
Swamps — அளங்கள்
Swimming Bells — நீந்தும் மணிகள்
Swadiva — ஸ்வாடிவா
Swedmark — ஸ்வெட்மார்க்
Syncytium — சின்சைட்டியம்
Syncytial — சின்சைட்டியல்

T

Taeniloes — பட்டிகள்
Taelia — டீலியா
Tajalfiella — டாஜல்பியெல்லா
Tamoya — டாமோயா
Tasters — சுவைப்பவைகள்
Teissier — டெய்ஸியர்
Telesto — டெலஸ்டோ
Telestacea — டெலஸ்டேசியா
Temperate Waters — மட்டமான தட்பவெப்ப முடைய கடல்கள்
Temporary — தற்காலிகமான
Tentacle sheath — உணர்வு நீட்சி உறை
Tentaculata — டென்டகுலேட்டா
Tentacular Canals — உணர்வு நீட்சிக் கால்வாய்கள்
Tentaculoid — டென்ட குலாய்டு
Tentacular Extensions — உணர்வு நீட்சிப் பிதுக்கங்கள்
Tentaculo Zooids — டென்டாகுலோ சுவாய்டுகள்
Tentaculocyst — டென்டாகுலோசிஸ்ட்
Tentacles — உணர்வு நீட்சிகள்
Tertieries — மூன்றும் படிவ
Tertiary Poloys — மூன்றும் படிவ பாலிப்புகள்
Terminal — முடிவு
Testis — விந்துச் சுரப்பிகள்

Tetra coralla	—	டெட்ரா கோரால்லா
Tetramerous	—	நான்கு அங்க
Tetra Radiate	—	நான்கு ஆரங்களையுடைய
Tetramerous Radial Symmetry	—	நான்கு பக்க ஆரச்சமச்சீர்
Theca	—	தீக்கா
Thecata	—	தீக்கேட்டா
Thenaria	—	தினேரியா
Thitii	—	தைடிய்
Thiel	—	தையில்
Thorny Coral	—	முட்பவளம்
Thorns	—	முட்கள்
Threads	—	இழைகள்
Tidal Lines	—	அலையுள்ள பகுதிகள்
Tips	—	கூர் முனைகள்
Top Tubulae	—	மேல் டியூபுலேக்கள்
Transverse Muscles	—	குறுக்குத் தசைகள்
Trachy Medusae	—	டிராக்கி மெடுசே
Tracheal Canal	—	மூச்சுக்குழாய்க் கால்வாய்
Trachyline Hydromedusae	—	டிராக்கிலைன் ஹைட்ரோ மெடுசாக்கள்
Transformation Processes	—	மாற்றும் வழிகள்
Transformations	—	மாற்ற அமைப்புகள்
Transformed Polyp	—	மாற்றமடைந்த பாலிப்பு
Transverse Fission	—	குறுக்குப் பிளத்தல்
Transverse Muscle	—	குறுக்குத் தசை
Trachylina	—	டிராக்கிலைனு
Transverse Axis	—	குறுக்கு அச்சு
Treet	—	மையப் பரப்பு
Treatment	—	ஆய்வுமுறை
Trichter	—	ட்ரைச்டர்
Tripedalia Cystophora	—	டிரைபிடேலியா சிஸ்ட்டோ போரா
Triassic	—	டிரையாசிக்
Tricladida	—	டிரைகிளாடைடா
Trimorphic	—	மூன்று உருவ
Trigger Hair	—	குதிரை இழை
Tropical	—	வெப்ப மண்டல
Tropical Islands	—	வெப்பப் பிரதேசத் தீவுகள்
Tropical Seas	—	வெப்பக் கடல்கள்
Trochopore	—	டிராக்கோஃபோர்

Trunk — உடல்
Trypsin — டிரிப்சின்
Tubes — குழாய்கள்
Tubularian Hydroids — டியூபுலேரியன் ஹைட்ராய்டு கள்
Tubipora — டியூபிஃபோரா
Tubipora Musica — டியூபிஃபோரா மியூசிகா
Tubularia Crocia — டியூபுலேரியா க்ராசியா
Tubulae — டியூபுலாக்கள்
Tufts — கற்றைகள்
Turbellaria — டர்பெல்லேரியா
Typical Scypho Polyp — குறிப்பிடத்தக்க ஸ்கைபோ பாலிப்பு
Tyrosin — டைரோசின்

U

Uchida — யூகைடா
Ulrich — அல்ரிச்
Umbellula — அம்பெல்லுலா
Undifferentiated Cells — மாற்றமடையாச் செல்கள்
Undulating Wave like Movements — தொடரலை அசைவு
Unisexual — ஒருபால்
Uni Polar Immigration — ஒரு துருவத்தில் நகர்தல்
Unit — அலகு
Uniform — ஒரே மாதிரியான
Unidentified — கண்டு கொள்ள இயலாத
Unknown — தெரியாத
Unstriped Muscle Fibres — வரியற்ற தசை நார்கள்
Upper Nerve Ring — மேல் நரம்பு வளையம்
Upright — மேல் நோக்கி
Vacuole — குமிழ்

V

Valleys — பள்ளங்கள்
Valella — வெலெல்லா
Vaughaun — வாகான்
Vegetative — வெஜிடேடிவ்
Velarium — வெலேரியம்
Velamen — வெலமென்

Ventral side	—	கீழ்ப்புறமாக
Vertical	—	செங்குத்தாக
Vertical Separation	—	செங்குத்துப் பிரிவு
Vertical Plane	—	செங்குத்துப் பரப்பு
Vesicle	—	கிண்ணம் (அல்லது) பை
Villi	—	குடல் உறிஞ்சிகள்
Violet	—	செந்நீலம்
Virgula	—	விர்குலா
Virgularia	—	விர்குலேரியா
Viviparous	—	குட்டி போடும்
Vogt	—	வோக்ட்
Volvents	—	வால்வென்ட்கள்
Volve	—	வால்வு
Volconic Islands	—	பூகம்பத் தீவுகள்
Volvoxcine Organisms	—	வால்வாக்சைன் உயிரிகள்
Von Pexh	—	வான் பெக்ஸ்
Von Jhering	—	வான் ஜெரிங்
Vortillium	—	வொர்ட்டில்லியம்

W

Walking	—	நடத்தல்
Wall	—	சுவர்
Water Current	—	நீரோட்டம்
West Fall	—	வெஸ்ட்ஃபால்
West Indies	—	மேற்கிந்தியத் தீவுகள்
William Beebe	—	வில்லியம் பீப்
Wine-glass like	—	மதுக்கிண்ணம் போன்ற
Wart-like	—	பரு போன்ற

X

Xanthine	—	ஸான்தைன்
Xenia	—	சீனியா

Y

Yards	—	கெசங்கள்
Yellow Cells	—	மஞ்சள் செல்கள்
Yolk	—	மஞ்சள் கரு, கருஉணவு
Yolk Granules	—	கரு உணவுத் துகள்

Z

Zanclea Implexa — சேன்க்ளியா இம்ப்ளெக்சா
Zaphrentis — சாப்ரென்டிஸ்
Zig zag — வளைந்து வளைந்து
Zoanthine Larva — சுவாந்தைன் லார்வா
Zoanthella Larva — சுவாந்தெல்லா லார்வா
Zoanthus — சுவாந்தஸ்
Zoanthidae — சுவாந்திடே
Zoantharia — சுவான்தேரியா
Zooids — சுவாய்டுகள்
Zooxanthellae — சுசாந்தெல்லே
Zoochlorella — சுகுளோரெல்லா

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

சென்னை

*

பின்வரும் பொருள்களில்

பட்டப்படிப்பிற்குரிய நூல்கள்

விரைவில் வெளிவரும்

கணிதம்	—	41	நூல்கள்
பௌதிகம்	—	28	,,
வேதியியல்	—	39	,,
தாவரவியல்	—	30	,,
விலங்கியல்	—	40	,,
பொறியியல்	—	50	,,
வரலாறு	—	45	,,
அரசியல்	—	34	,,
பொருளாதாரம்	—	83	,,
வணிகவியல்	—	36	,,
புள்ளியியல்	—	16	,,
உளவியல்	—	8	,,
புவியியல்	—	18	,,